This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

هذه النسخة الإلكترونية (PDF) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (ITU) والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلاً.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

© International Telecommunication Union

JOURNAL TÉLÉGRAPHIQUE

PUBLIÉ PAR

LE BUREAU INTERNATIONAL

DES

ADMINISTRATIONS TÉLÉGRAPHIQUES.

Abonnements (port compris).

Un an: Suisse, fr. 4.40; Europe, Etats-Unis, Canada, Algérie, Egypte, Tunisie, 5; Amérique du Sud, sauf la Bolivie, le Chili et le Paraguay, Antilles, Cap de Bonne-Espérance, Chine, Indes britanniques et néerlandaises, colonies françaises, Japon, 6; Australie, Bolivie, Chili, Paraguay, etc., 7.

Un numéro isolé, fr. 0.40, port non compris.

Avis.

Le montant de l'abonnement doit être transmis franco à **M. L. Curchod, Directeur du Bureau International, Bundesgasse, 187 c., à Berne**, au moyen d'un mandat sur la poste, ou à défaut, d'une traite à vue sur la Suisse.

En Suisse, en Allemagne et en Autriche-Hongrie, l'on peut s'abonner par l'intermédiaire des bureaux de poste.

V^e Volume. — 13^e année. **N° 1.** ***Berne, 25 Janvier 1881.***

SOMMAIRE.

I. Revue télégraphique de 1880. — II. Système nouveau de téléphone, par M. W. E. Fein de Stuttgart. — III. L'Administration britannique et les Compagnies téléphoniques. — IV. Elimination des effets de l'induction dans les câbles et les fils télégraphiques. — V. Revue scientifique: le chronographe à étincelle Siemens; espace protégé par un paratonnerre; la lampe électrique Swan; nouvelle télégraphie océanique. — VI. Publications officielles: Convention télégraphique entre la France et l'Espagne pour les correspondances échangées par le câble de Marseille à Barcelone; déclaration annexe. — VII. Sommaire bibliographique. — Nouvelles.

Revue télégraphique de 1880.

Ce qui, au point de vue télégraphique, nous paraît caractériser l'année qui vient de finir, c'est la grande transformation qu'elle a vu s'accomplir dans le régime général des taxes. Cette transformation, il est vrai, avait été préparée déjà par l'introduction successive, dans un assez grand nombre de relations, du système de la taxation par mot; mais c'est seulement au 1^er Avril 1880, date de l'application du Règlement et des Tarifs de Londres ainsi que des nombreux arrangements particuliers provoqués par cette revision, que ce système qui jusqu'alors, dans le régime européen du moins, constituait encore l'exception, est devenue la règle maintenant exclusive de la télégraphie internationale. Ce n'est plus que dans le service intérieur de quelques Etats que l'on retrouve encore aujourd'hui la trace de l'ancien système qui, avec des modifications plus ou moins sensibles, a été le principe de la tarification de la télégraphie pendant les trente premières années de son existence.

Sans doute, le nouveau principe de taxation est loin de recevoir partout une application identique et si l'on étudie les tarifs particuliers des différents Etats, on trouve pour leurs relations européennes de nombreuses et grandes divergences. Mais c'est là une conséquence de la liberté d'action qui a été donnée par la Conférence de Londres, liberté nécessaire à toutes les périodes de transition pour ménager des idées, des conditions et des intérêts dissemblables et qui, loin de nuire à l'entente commune, est de nature à en resserrer les liens. C'est ce que prouve le développement pris par l'Union télégraphique qui, dans le cours même de cette année, s'est enrichi du concours effectif, déjà annoncé à Londres, des trois colonies de l'Australie du Sud, de Victoria et de la Nouvelle-Zélande et de la participation nouvelle des trois Offices de la Bulgarie, de la Bosnie-Herzégovine et du Montenegro, ainsi que de l'accession de la Compagnie française du télégraphe de Paris à New-York.

En présence des avantages résultant de cet accord, c'est, au point de vue pratique, un bien faible inconvénient qu'entre deux points donnés, diffère parfois le prix des télégrammes, suivant le sens dans lequel ils s'échangent. Cet inconvénient, la Poste l'a connu au début de l'Union postale qu'elle a fondée à Berne et, si nous le subissons aujourd'hui, nous pouvons espérer que, pour la télégraphie aussi, ce ne sera qu'un inconvénient provisoire, qui disparaîtra aussitôt que l'expérience pratique aura mieux révélé les avantages ou les défauts des applications diverses de la taxation par mot.

Une question plus importante est celle de l'effet produit sur le trafic par le nouveau système. Mais cette question nous ne pouvons encore y répondre, car c'est la statistique seulement qui la résoudra plus tard. Et

encore, tant d'éléments — évènements politiques, mouvement général du commerce, reprise ou ralentissement des affaires, etc., — viennent influer sur le développement des relations télégraphiques, qu'une expérience de neuf mois serait une période bien courte pour permettre d'asseoir un jugement et il nous faudra, sans doute, attendre encore plus d'une année pour pouvoir retirer des enseignements de la statistique des conclusions présentant de sérieuses garanties de certitude.

En attendant, les différentes Administrations ne sont point restées inactives et, suivant que les nouveaux régimes des tarifs introduisaient dans l'ensemble de leur service des modifications plus ou moins prononcées, elles ont donné au développement de leur réseau une impulsion plus ou moins vive. L'Allemagne a poursuivi activement la grande œuvre de la construction de son réseau souterrain. La France a continué ses études et ses démarches préparatoires pour entrer résolument dans la même voie et elle a, en outre, assuré par un troisième câble ses communications avec Alger. La Grande-Bretagne dont le réseau surchargé devenait impuissant à répondre à l'activité de son trafic, a énergiquement travaillé à se maintenir au courant des besoins par la création de nouvelles lignes, la pose de fils supplémentaires, la multiplicité des appareils rapides. L'Italie s'est préoccupée d'augmenter les câbles qui relient la Sicile au continent et d'étendre ses communications jusqu'aux îles Lipari; les pays scandinaves, enfin, ont vu se multiplier les liens qui les unissent à la Grande-Bretagne par la pose d'un nouveau câble établi par la Compagnie Great Northern. Et nous pourrions, sans doute, joindre à ces exemples ceux de la presque totalité des autres Administrations, si nous avions déjà entre les mains les résultats que nous révéleront plus tard leurs statistiques annuelles.

En dehors de l'Europe, les conquêtes réalisées ne sont pas moins importantes. L'année 1879 s'était terminée par la jonction au réseau général des côtes orientale de l'Afrique et de tout le réseau des colonies de l'Afrique du Sud. L'année 1880 a débuté par l'achèvement de la ligne de Banjoewangie à Port-Darwin qui, en doublant les communications de l'Australie avec Singapore, ont garanti toute cette partie du monde contre le danger d'être à la merci d'une seule interruption. Elle s'est poursuivie par la jonction des Philippines à Hong-Kong, rattachant ainsi ce réseau isolé à l'ensemble des communications du globe. Elle s'est terminée par le dépôt, en France, d'un projet de loi qui, espérons-le, permettra, dans un avenir prochain, d'admettre au même avantage cet autre réseau isolé du Sénégal.

Et dans l'ordre des communications déjà anciennes, l'année 1880 compte à son actif, comme sa devancière, l'heureuse immersion d'un nouveau câble transatlantique. Celui de 1879 avait été posé par une Compagnie nouvelle, la Compagnie française du télégraphe de Paris à New-York, dont l'exploitation n'a commencé, d'ailleurs, qu'en 1880 et ne s'est complétée que cette même année, par la pose d'un câble reliant directement au réseau britannique le point d'atterrissement à Brest de son grand câble de 1879. Le câble de 1880 appartient, au contraire, à la Compagnie anglo-américaine, cette importante et vieille Compagnie qui, dans les différentes phases par lesquelles elle a passé, a déjà réussi à jeter entre l'ancien et le nouveau monde sept câbles transatlantiques et qui, en tenant compte de la perte successive de ses trois plus anciens, en possède encore aujourd'hui quatre en exploitation.

En joignant à ces quatre câbles les deux que desservent respectivement la Compagnie Direct et la Compagnie française, il semble que les communications de l'Europe avec l'Amérique du Nord sont largement assurées et en état de répondre à tous les besoins actuels du trafic et, cependant, si nous en croyons les nouvelles que nous apportent les journaux américains, 1880 aurait vu se former aux Etats-Unis d'autres Compagnies ayant pour objet l'établissement et l'exploitation de nouvelles communications transatlantiques, avec des perfectionnements et des avantages qui transformeraient complètement les conditions présentes. Nous ne pouvons nous défendre d'un peu de scepticisme en présence de ces belles perspectives et surtout des bénéfices qui en résulteraient pour le public. Dans les relations à grandes distances, les avantages momentanés que le public peut trouver dans les abaissements exagérés de tarifs que suscite l'apparition de nouvelles entreprises rivales et dont nous avons eu un exemple au début de l'exploitation de la Compagnie française en 1880, nous paraissent insuffisants à balancer les inconvénients qu'entraînent l'insécurité de la situation et, plus tard, les relèvements de taxe. L'adoption de concert d'un même tarif relativement modéré et de règles uniformes, comme l'ont fait à la fin de l'année passée les trois Compagnies transatlantiques, constitue, croyons-nous, pour le public, en raison de la sécurité qu'il lui donne et de la régularité de son fonctionnement, un régime préférable aux luttes acharnées où ses intérêts se trouvent à la merci de toutes les fluctuations de tarifs que peuvent faire naître les nécessités de la concurrence.

Des projets d'extension nés en 1880, un qui nous paraît plus sûr et dans tous les cas de nature à donner des résultats moins lointains, c'est le câble destiné à relier le Mexique aux Etats-Unis, car ici l'entreprise est sortie des limites des idées pour entrer dans la voie de la réalisation et si, au moment où nous écri-

vons, nous n'avons pas encore connaissance de l'ouverture de cette ligne qui améliorera considérablement et assurera les communications avec le réseau mexicain, nous savons, au moins, que déjà avant la fin de l'année dernière, les bâtiments affectés à l'immersion du câble, avaient quitté la Tamise pour aller effectuer cette intéressante et toujours délicate opération.

A côté de ce qui s'est fait dans l'un ou l'autre hémismisphère pour le développement des relations télégraphiques, nous devons mentionner aussi l'initiative prise en Europe par quelques Offices en vue d'un autre ordre de communications, nous voulons parler des communications téléphoniques. Jusqu'à ce jour, ce service spécial qui, en dehors de l'Amérique, n'a pris un peu d'extension que dans quelques grandes villes de l'ancien monde, avait été plus ou moins abandonné aux mains de Compagnies spéciales. A la fin de 1880, les Administrations de l'Allemagne et de la Suisse se sont déterminées à se charger elles-mêmes de créer et de desservir ce mode spécial de communications et voilà que l'Administration anglaise, dont une décision judiciaire toute récente vient de reconnaître dans ce domaine les droits de monopole, songe également à prendre directement en mains les « telephone exchanges » dont l'industrie privée lui disputait l'exploitation. Nous espérons que cet exemple sera suivi, car les services accessoires, tels que celui des communications téléphoniques qui au fond ne sont qu'une forme nouvelle de la télégraphie, loin de constituer une entrave ou une complication pour les Administrations télégraphiques, nous paraissent de nature, en accroissant les facilités et les avantages que le public leur doit, à fortifier, bien loin de l'affaiblir, la puissance de leur action créatrice.

C'est cette voie de progrès qu'en étendant successivement son action sur le transport des petits colis, sur les recouvrements de valeurs, sur les caisses d'épargne, etc., nous a montrée déjà le service des postes dont le service télégraphique tend à se rapprocher de plus en plus dans tous les pays. Il ne faudrait pas remonter bien loin dans le passé pour trouver presque partout les deux services fonctionnant indépendamment l'un de l'autre sous des directions supérieures différentes. Aujourd'hui c'est tout le contraire, et maintenant que l'année 1880 a vu se compléter leur fusion en Portugal où ils ont été réunis sous un même Directeur général et en Russie où ils ont été constitués sous un Ministère spécial, c'est à peine si l'on pourrait découvrir encore en Europe deux ou trois pays où l'Administration des télégraphes n'ait pas, au moins au sommet de la hiérarchie, un lien commun avec celle des postes. En les réunissant, d'ailleurs, il semble que l'on se soit préoccupé aussi de rehausser la place qu'elles occupent parmi les autres services publics. Nous venons de voir qu'en Russie, comme c'était déjà le cas en France et en Angleterre, elles ont été constituées en un Ministère spécial. C'est sans doute à la même inspiration qu'a obéi l'Allemagne en conférant, au commencement de 1880, le titre et le rang de Secrétaire d'Etat à la haute personnalité qui est à la tête des postes et des télégraphes réunis de l'Empire et dont le nom et l'influence se rattachent, pour ainsi dire, à toutes les grandes mesures de progrès qu'ont accomplies, dans ces dernières années, l'un et l'autre service.

Est-ce une même pensée qui vient de provoquer en Hongrie le transfert des deux services au Département des Travaux publics au lieu du Département du Commerce et de l'Industrie? nous l'ignorons; mais puisque nous avons été amenés à parler des distinctions dont le service télégraphique a été l'objet dans la personne de ses chefs, n'est-ce pas ici le lieu de rappeler les noms de deux chefs d'Administration télégraphique, M. Yosikawa Akimasa, au Japon, et M. Stoichoff, en Bulgarie, qui n'ont quitté, en 1880, la direction de ce service que pour revêtir les fonctions politiques peut-être les plus délicates de toutes, l'un celle de Vice-Ministre, l'autre celle de Ministre des Affaires étrangères de leur pays?

Nous ne nous étendrons pas, d'ailleurs, sur cette revue des changements de personnes qu'a amenés l'année qui vient de finir, car, en dehors des cas que nous venons de mentionner, si nous nous sommes réjouis de voir revenir à la Direction générale des postes et des télégraphes ottomans, l'ancien représentant de la Turquie aux Conférences de Rome, Yzzet Effendi, nous ne pouvons nous empêcher de regretter que les nécessités de la réorganisation des services portugais aient, pour le rattacher à un autre service des Travaux publics, écarté de l'Administration qu'il avait dirigée pendant de nombreuses années, l'ancien délégué du Portugal aux quatre dernières Conférences, Valentim do Rego, et nous devons surtout déplorer que la mort ait enlevé prématurément, au commencement de 1880, le représentant et le chef sympathique de l'Administration de la Bavière, M. Henry de Gumbart. Oui, il nous faut passer outre, car cette revue n'est point un article nécrologique et si les faits qu'elle enregistre appartiennent à l'année qui vient de mourir, ces faits eux-mêmes se relient par un enchainement immortel, à ceux des années à venir aussi bien qu'à ceux des années passées.

N'est-ce pas le cas, par exemple, pour cette grande et féconde entreprise d'une Exposition internationale d'électricité et d'un Congrès d'électriciens? C'est en 1880 qu'elle a été conçue, mais c'est 1881 qui la verra se réaliser et ce sont les années qui suivront qui en re-

cueilleront tous les fruits. Dans notre revue rétrospective, nous nous attachons généralement à ne pas sortir de la sphère exclusive de la télégraphie et c'est pour ce motif qu'aujourd'hui nous n'avons rien dit des nombreuses recherches, études et découvertes faites, l'année dernière, dans le domaine de la lumière électrique, du transport par l'électricité de la force mécanique ni même de cette merveilleuse invention du photophone, qui est, en quelque sorte, le grand évènement scientifique de 1880. Mais, au Congrès des électriciens et à l'Exposition internationale de l'électricité que la France convoque à Paris pour l'année prochaine, la télégraphie est appelée à tenir sa place à côté des nombreuses et diverses autres applications des sciences électriques. Nous ne pouvions donc pas terminer ce compte-rendu rétrospectif, sans mentionner l'idée féconde dont la réalisation sera, sans doute, le grand évènement scientifique de 1881.

Système nouveau de téléphone,

par M. W. E. FEIN, de Stuttgart.

Dans le système de téléphone imaginé par M. W. E. Fein, les noyaux des électro-aimants ne consistent pas, comme la chose a lieu ordinairement, en un barreau massif de fer doux, mais en un grand nombre de lames formées de fils de fer isolés entre eux. Cette disposition a pour effet d'opérer beaucoup plus rapidement le changement de magnétisme produit dans les noyaux par les vibrations du diaphragme, ce qui augmente ainsi l'effet d'induction. Le modèle des noyaux diffère, en outre, de celui qui est généralement adopté en ce que la section en est segmentaire, d'où résulte une attraction centrale uniforme du diaphragme, ce qui a une grande influence sur la pureté des sons.

Les armatures segmentaires sont entourées par des bobines semi-circulaires, disposition qui permet, d'abord, d'utiliser parfaitement l'espace disponible et, ensuite, de donner au fil enroulé sur les bobines la plus grande longueur possible, en sorte que ces téléphones peuvent fonctionner à une grande distance et avec une forte résistance.

Ce système perfectionné de téléphones n'a pas besoin d'appareil d'appel spécial; un petit tuyau à anche suffit pour produire à la station appelée un signal facile à entendre.

Des trois dessins ci-dessous, la figure 1 représente la vue extérieure du téléphone au tiers de sa grandeur naturelle, la figure 2 montre la disposition intérieure, après enlèvement de l'embouchure et du diaphragme et la figure 3 donne la section transversale.

L'aimant d'acier M, en forme d'un fer à cheval, a ses pôles munis des armatures TT' qui forment saillie sur la boite circulaire de façon que la courbe ainsi produite peut être employée comme manche. Sous cette forme, l'aimant atteint, en outre, une grande dimension, ce qui est la garantie d'une force magnétique considérable et, par conséquent, de l'efficacité de l'instrument.

Les noyaux AA' ont la forme de segments de cercle, leur axe imaginaire est au centre du diaphragme.

C'est cette disposition qui rend régulières et uniformes comme nous l'avons dit, l'attraction et les vibrations du diaphragme, les sons de la voix étant transmis avec pureté et netteté.

Fig. 1.

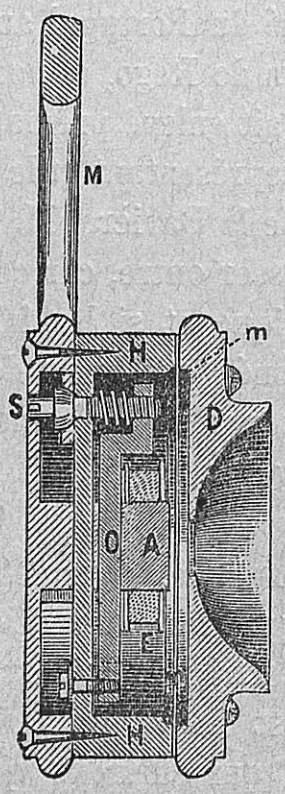


Fig. 2.

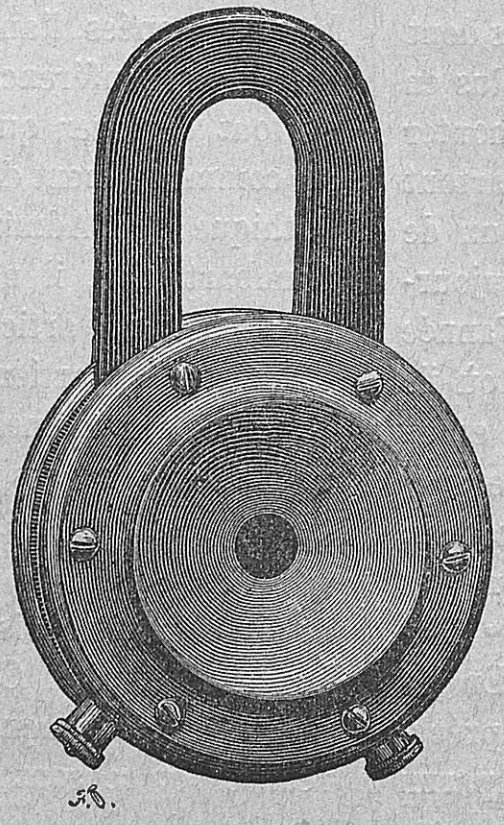
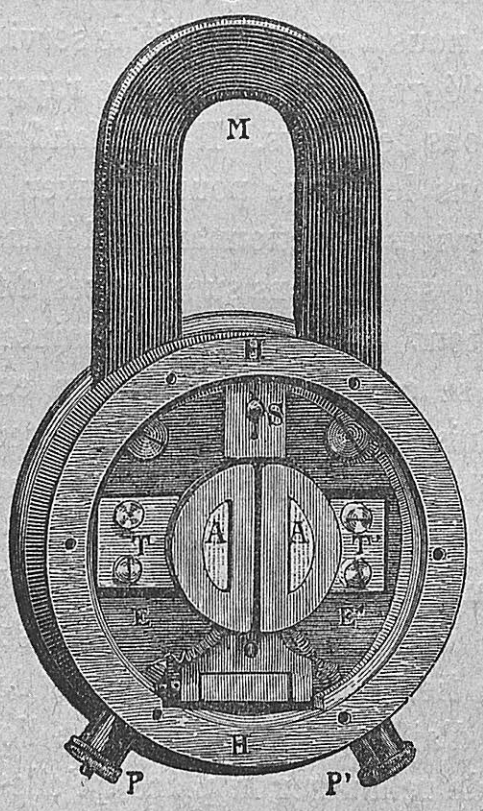


Fig. 3.



La distance des noyaux du diaphragme est réglée par un arrangement spécial. Entre les barreaux de l'aimant d'acier se trouve le levier en cuivre *O* dont une extrémité est mobile entre les pointes de deux vis; l'autre extrémité du levier est maintenue par la vis *S* qui, en tournant, approche ou éloigne les noyaux du diaphragme. Un fort ressort à boudin empêche une marche à temps perdu. La tête de la vis forme saillie sur le fond de la boîte et se manœuvre à l'aide d'un tourne-vis. Les deux noyaux *A* et *A'* sont fixés au levier *O* de manière à en suivre le mouvement glissant entre les armatures *T* et *T'*.

La distance des noyaux en face du diaphragme se corrige ainsi, sans que la position même de l'aimant soit altérée. Quant aux extrémités des fils, elles sont reliées aux bornes *P*, *P'* destinées à recevoir les fils de ligne.

L'Administration britannique et les Compagnies téléphoniques.

Dans notre dernier numéro, nous avons fait connaître sommairement les résultats du procès intenté par le Département des postes britanniques aux Compagnies téléphoniques qui prétendaient pouvoir, sans enfreindre le monopole de l'Etat, établir et exploiter des communications téléphoniques de la nature de celles qui sont connues sous la dénomination de « Telephone exchange.»

Nous avons maintenant sous les yeux les comptes-rendus des débats et notamment le texte du jugement rendu contre la Compagnie *Edison Telephone of London*, lequel ne constitue pas seulement une discussion raisonnée de la question, mais contient aussi la description des appareils et l'exposé des procédés employés par la Compagnie ainsi que le résumé complet et impartial des faits exposés, des témoignages entendus et des arguments invoqués en faveur de l'une et de l'autre partie. Nous sommes donc en mesure de revenir avec quelques détails sur cette importante affaire qui, en raison des droits régaliens de l'Etat qu'elle soulève, nous paraît de nature à intéresser toutes les Administrations.

Dans l'état actuel de la législation britannique, toute personne, dans le Royaume-Uni, et le Département des postes le reconnaît pleinement, a, sans doute, pleine liberté d'employer le téléphone sur une ligne de fil *privé*, par exemple, entre son comptoir d'affaires et son domicile particulier, sans intervention du Gouvernement. Mais l'établissement et l'exploitation par une Compagnie spéciale d'un service *public* de communications téléphoniques ne constituent-ils pas une contravention au monopole de l'Etat en matière de télégraphie publique et, par conséquent, ne doivent-ils pas être interdits?

Hâtons-nous de le dire. Il n'est jamais entré dans la pensée du Département des postes de priver le public d'un mode particulier de communications appelé à rendre des services réels et très-appréciés par ceux qui en profitent. Non! le but qu'il poursuivait c'était uniquement la reconnaissance du droit de l'Etat, soit de se réserver l'établissement et l'exploitation des communications de cette nature, soit de ne les abandonner à l'industrie privée, qu'après une concession spéciale et moyennant une redevance déterminée.

Maintenant, pour apprécier exactement le point en litige, il importe avant tout de préciser l'objet qu'a eu en vue la Compagnie *Edison telephone*, ainsi que la nature des communications qu'elle dessert, et de rapporter les uns et les autres au texte des dispositions législatives qui ont institué, dans le Royaume-Uni, le monopole télégraphique de l'Etat.

Or, aux termes même du jugement, qui établit tout d'abord que les faits ne sont pas contestés, la Compagnie défenderesse s'est formée en Août 1879 dans le but d'exploiter des brevets pris par M. Edison, à savoir l'un, du 30 Juin 1877, « pour l'invention de per-« fectionnements apportés aux appareils qui provoquent « par le son la transmission de courants électriques et « reproduisent à distance les sons correspondants »; et l'autre, du 15 Juillet 1878, « pour l'invention de per-« fectionnements des téléphones et appareils employés « dans des circuits électriques.»

Quant à la nature des instruments dont le Jugement donne une description détaillée, elle comprend essentiellement un appareil transmetteur dans lequel les vibrations de la parole déterminent des variations d'intensité du courant électrique, un fil identique aux fils télégraphiques ordinaires par lequel passe ce courant électrique et, enfin, un appareil récepteur pourvu d'une membrane dont les vibrations déterminées par les variations du courant reproduisent les sons émis dans l'embouchure du transmetteur. Cette reproduction n'est pas identique avec les sons originaux; mais elle est cependant suffisamment complète et précise pour permettre, non seulement de comprendre, mais même de distinguer les voix des différentes personnes qui parlent.

Tel est, dans son principe, l'essence de toute communication téléphonique; mais ce mécanisme serait évidemment incomplet pour permettre toutes les combinaisons que réclame le service des telephone exchanges. Or, voici d'après le jugement dont nous résumons ici les explications, quel est le mode d'application de la Compagnie.

La Compagnie possède, Queen Victoria Street, un bureau central et, dans différents quartiers de Londres, des bureaux succursales. Des fils relient ces bureaux aux maisons ou comptoirs des souscripteurs du quartier. A chaque bureau — central ou succursale — est un instrument appelé commutateur, qui permet de relier ensemble deux fils quelconques aboutissant à ce bureau. Maintenant si un abonné A désire converser avec un abonné B, il appelle, d'abord, l'agent de la Compagnie de service au bureau — central ou succursale — auquel A est relié et cet agent établit, au moyen des fils du commutateur, la communication qui lui est demandée. Quand A et B ont terminé leur conversation, ils préviennent l'agent de la Compagnie qui interrompt la communication.

Dans ces conditions, on le voit, si les fils des abonnés sont reliés au même bureau du quartier, les paroles échangées passent par trois fils ou sections de fils distinctes, lesquelles peuvent appartenir à trois propriétaires différents, le fil de A qu'il peut posséder en propre ou avoir loué, la petite section de fil du commutateur appartenant toujours à la Compagnie et le fil de B qu'il peut posséder en propre ou avoir loué. Si A et B ne sont pas reliés au même bureau de quartier, la communication entre eux doit s'établir alors par l'intermédiaire du bureau central et les paroles échangées empruntent 5 sections de fils distinctes, à savoir le fil de A, le fil qui relie le bureau de quartier de A au bureau central, le petit fil du commutateur du bureau central, le fil qui relie le bureau central au bureau de quartier de B et, enfin, le fil de B. Sur ces 5 fils, 3 au moins, les second, troisième et quatrième, appartiennent exclusivement à la Compagnie.

Enfin, aux termes des contrats intervenant entre les souscripteurs et la Compagnie, celle-ci, entre autres engagements, s'oblige « sur la demande faite par téléphone à quelque moment que ce soit, pendant toute la durée du contrat, dans les limites de 9 heures du matin à 6 heures du soir, les Dimanches exceptés, à mettre le locataire en communication téléphonique avec le téléphone d'un autre souscripteur quelconque dont le fil serait libre.» Quant au prix de location, il est calculé de façon à procurer un bénéfice à la Compagnie après recouvrement de ses frais d'exploitation.

Telle est l'organisation du système que la Compagnie défenderesse soutient ne pas constituer une atteinte au monopole de l'Etat. Voyons donc en quels termes a été établi ce monopole.

On se rappelle que pendant longtemps la télégraphie du Royaume-Uni est restée exclusivement entre les mains de l'industrie privée. C'est en 1868 seulement qu'intervint un Acte du Parlement pour autoriser le Département des postes à racheter les télégraphes des Compagnies télégraphiques, opération à laquelle le Parlement, avec une générosité sans exemple et un respect remarquable pour les intérêts privés, consacra, dès le début, la somme considérable de près de 8 millions de livres sterlings (200 millions de francs). Le rachat ultérieur d'entreprises accessoires, la création de nouvelles lignes a porté depuis cette somme à plus de dix millions sterlings, en sorte que le télégraphe gouvernemental représente aujourd'hui pour l'Etat un capital de premier établissement que, dans le cours des débats, l'Attorney general a déclaré être de 256 millions de francs.

Mais avant même que l'Etat eût commencé son exploitation, les pouvoirs publics ne tardèrent pas à s'apercevoir que les énormes sacrifices faits par le Trésor pour le rachat et le développement du réseau télégraphique risquaient d'être frappés de stérilité, si de nouvelles dispositions protectrices ne venaient garantir à l'Administration gouvernementale un droit exclusif et écarter les entreprises rivales qui seraient tentées de lui faire une concurrence ruineuse en attirant le trafic rémunérateur des grandes villes pour ne lui laisser que la charge des communications improductives des petites localités. C'est alors qu'intervint la Loi dite des Télégraphes de 1869 dont un des considérants est ainsi conçu :

« Attendu que pour protéger les revenus publics, il est utile d'attribuer au Postmaster general pour la transmission des dépêches télégraphiques du public dans le Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande, des pouvoirs semblables à ceux qui lui sont conférés pour ce qui concerne le privilège exclusif du transport des lettres.»

Conformément à ce considérant, l'article 4 pose dans les termes suivants le monopole de l'Etat.

« Art. 4. Le Postmaster General, par lui-même ou ses délégués et par ses ou leurs fonctionnaires et agents respectifs, aura, à dater de l'adoption de la présente loi, le privilège exclusif de transmettre des télégrammes dans le Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande, sauf les exceptions ci-dessous prévues. Il aura également, dans le Royaume-Uni, le privilège exclusif d'établir tous les services accessoires pour la consignation, la perception ou la remise des télégrammes, sauf les cas spécifiés ci-après.»

Les exceptions dont il s'agit forment l'objet de l'article suivant, mais nous n'avons besoin ici que de mentionner les deux premières, car ce sont les seules qui aient été invoquées par les défendeurs.

« Art. 5. Sont exceptés des privilèges exclusifs du Postmaster General tous les télégrammes auxquels s'appliquent les définitions suivantes, à savoir :

« les télégrammes pour la transmission desquels il n'est établi aucune taxe, qui sont transmis par un télégraphe établi et utilisé exclusivement pour un usage privé et relatif au trafic et aux affaires privées du propriétaire ;

« les télégrammes transmis par un télégraphe établi pour l'usage particulier d'une corporation, Compagnie ou personne à l'égard desquels il n'est pas pris l'engagement de remettre ou donner, pour la consignation, la réception, la transmission ou la remise, aucune somme ou rémunération ;

« les télégrammes, etc . . . . . »

Quant à la sanction pénale, elle est prévue par l'article 6 qui est ainsi conçu:

« Art. 6. Toute Compagnie, corporation ou personne qui transmet ou qui aide ou concourt à transmettre un télégramme quelconque en contravention du privilège exclusif conféré au Postmaster General par la présente loi ou qui reçoit, recueille ou remet tout télégramme en contravention du dit privilège exclusif, ou qui aide ou concourt à la réception, la perception ou la remise d'un télégramme en contravention du dit privilège sera, sur conviction sommaire, passible, pour chaque infraction, d'une amende n'excédant pas 5 Livres (frs. 125), et si la personne contrevenant à cet acte est un agent subalterne ou à gages pour l'exécution du fait donnant lieu à poursuite, le maître ou toute autre personne employant le dit agent sera passible de la même peine. »

Disons tout de suite ici que dans l'espèce qui nous occupe, le Gouvernement britannique ne demande pas au tribunal de prononcer la peine pécuniaire prévue par cet article et qu'il borne ses revendications à la reconnaissance de ses droits et à la cessation du service qui leur porte atteinte.

Maintenant qu'est-ce qu'un télégramme, qu'est-ce qu'un télégraphe, dans le sens que le législateur a attribué à ces termes? Nous trouvons la réponse à cette question dans les lois des télégraphes de 1863 et de 1869 combinées. La loi de 1863, en effet, qu'a confirmée dans toute sa teneur la loi de 1868, en l'appliquant au Département des postes, définit ainsi le terme « Télégraphe » dans son article 3:

« Le terme «Télégraphe» signifie un ou plusieurs fils employés dans le but d'établir des communications télégraphiques, y compris toute enveloppe, revêtement, tube ou conduit qui le ou les renferme, ainsi que tout appareil à lui ou à eux relié en vue de communications télégraphiques. »

Cette définition est complétée de la manière suivante par l'art. 3 de la loi de 1869:

« Le terme «Télégraphe», outre la signification qui lui est attribuée par la loi des télégraphes de 1863, signifie et comprend tout appareil pour transmettre des dépêches ou autres communications au moyen de signaux électriques. »

Enfin, à la teneur du même article 3 de la loi de 1869,

« Le terme « télégramme » signifie toute dépêche ou autre communication transmise ou destinée à être transmise par un télégraphe. »

De la combinaison de ces définitions, il résulte, comme le fait ressortir le jugement, que « tout appareil employé « pour la transmission de dépêches au moyen de signaux « électriques est un *télégraphe*, qu'on fasse, ou non, « usage d'un fil, et que tout appareil dont un fil em- « ployé en vue de communications télégraphiques constitue « une partie essentielle, est un *télégraphe*, que la com- « munication soit, ou non, effectuée au moyen de l'élec- « tricité. Cette définition embrasserait, d'une part, les « signaux électriques émis, si la chose était possible, par « l'intermédiaire de la terre ou de l'air, et, d'autre part, « un système de cloches ordinaires mises en action par « des fils tirés à la main, si ces cloches étaient combi- « nées de façon à former un code de signaux. »

En présence de ces textes, voici donc les deux questions qui se posaient à l'appréciation du tribunal:

1° Le téléphone constitue-t-il un télégraphe et les communications téléphoniques constituent-elles des transmissions de télégrammes dans le sens que le législateur a attribué à ces termes et, conséquemment, l'établissement et l'exploitation de l'un et la transmission des autres sont-ils réservés à l'Etat?

2° L'organisation des «Telephone exchanges» rentre-t-elle dans l'une des dérogations au monopole prévues par la loi?

Pour soutenir l'affirmative dans la première question, l'Etat s'est appuyé notamment sur l'argumentation suivante. Les définitions légales s'appliquent rigoureusement dans toutes leurs parties aux conversations par téléphone, dans les conditions où elles s'échangent par l'intermédiaire de la Compagnie défenderesse. Une conversation de ce genre, en effet, est bien une communication, alors même que le mot dépêche serait moins approprié, et cette communication est bien transmise ou envoyée par un fil employé en vue de communications télégraphiques dans le sens ordinaire du mot, quoiqu'elle n'exige aucune écriture. Les différents témoignages produits devant le tribunal ont établi que depuis l'invention des premiers signaux optiques jusqu'à ces dernières années, aucun système télégraphique n'avait, à proprement parler, *écrit* à distance et que le mot de télégraphe a été ordinairement appliqué à toutes les dispositions variées qui, au moyen de signaux, perceptibles soit à la vue soit à l'ouïe, permettent de transmettre des communications éloignées, dans un temps beaucoup plus court que celui du transport d'une lettre. Entre-

tenir des conversations téléphoniques, c'est donc bien transmettre un télégramme dans le sens de la loi. Quant aux exceptions légales, le représentant de l'Etat estime, et le tribunal a partagé cette opinion, que c'est à la Compagnie défenderesse de faire la preuve qu'elle se trouve bien dans le cas d'une des exceptions prévues.

A cette argumentation, la Compagnie a opposé les trois allégations suivantes:

« 1° les communications par téléphone ne constituent pas des télégrammes, car un téléphone et un télégraphe sont essentiellement différents;

« 2° quand deux personnes conversent par téléphone, elles ne transmettent pas de dépêche ou communication dans le sens de la loi des télégraphes de 1869;

« 3° si une conversation de ce genre constituait une transmission de dépêche ou de communication dans le sens de la loi des télégraphes de 1869, elle rentrerait soit dans la première, soit dans la seconde des exceptions prévues par l'art. 5 de la dite loi.»

Quant aux raisons invoquées à l'appui de ces allégations, nous les empruntons au résumé même donné par le texte du jugement.

« Les défendeurs prétendent que la communication téléphonique consiste dans la transmission de la voix humaine à des distances qui dépassent de beaucoup les limites qu'elle peut atteindre naturellement, et cela par des moyens complètement inconnus en 1863 ou même en 1869, quand ont été rendues les lois des télégraphes que nous avons maintenant à interpréter et c'est, dit-on, un résultat entièrement nouveau, obtenu par des moyens entièrement nouveaux.»

Nous ne nous arrêterons pas ici à reproduire, avec le jugement, le développement de cette considération par laquelle la Compagnie établit que le transmetteur et le récepteur Bell ou Edison sont des conceptions originales, entièrement différentes des appareils antérieurs tels que le téléphone de Reis et produisant des résultats tout autres, car ce n'est point là, croyons-nous, avec le tribunal, un argument décisif. Mais, en raison de l'autorité qui s'attache à leur nom, il nous paraît intéressant de ne pas omettre les opinions exposées devant le tribunal par quelques-unes des personnalités scientifiques les plus éminentes du Royaume-Uni.

Voici, d'abord, celles de ces opinions qui peuvent être invoquées par la Compagnie à l'appui de sa manière de voir.

Sir William Thomson: « Quand les lois des télégraphes ont été rendues, le téléphone n'était pas encore inventé et aucuns de ceux qui ont concouru à cette législation et, plus exactement, personne au monde n'avait alors la moindre idée qu'il fût possible d'étendre la puissance de la parole au point de permettre à des personnes séparées par de grandes distances de se parler mutuellement.»

Le Prof. Stokes: « Ni le transmetteur, ni le récepteur du téléphone ne ressemblent en rien, pour le mode de fonctionnement, aux parties correspondantes d'un appareil télégraphique, et si l'on doit se servir d'une seule expression pour désigner à la fois un téléphone et un télégraphe, cette expression devrait avoir une acception assez étendue pour embrasser tout système qui viendrait à être inventé ultérieurement et employant l'électricité transmise par un fil comme moyen d'échanger des communications.»

Le Prof. Tyndall: « Avant les travaux de Bell et d'Edison, il n'est, à ma connaissance, entré dans la pensée d'aucun savant de transmettre par l'électricité les vibrations de la voix humaine, de manière à reproduire à distance des mots articulés perceptibles à l'oreille. La preuve de la possibilité et même de la praticabilité de cette reproduction, les plus familiarisés avec la physique expérimentale l'ont considérée comme une application des sciences électrique et acoustique, non seulement toute nouvelle, mais encore merveilleuse. Je n'hésite donc pas à exprimer l'opinion que confondre le téléphone avec le télégraphe, c'est réunir dans une même catégorie deux choses radicalement différentes.»

M. le Dr. Fleming qui a étudié la question pendant de nombreuses années dit: « Le téléphone Edison n'est qu'une forme compliquée du cornet acoustique », et il ajoute: «Quand j'appelle d'une chambre fermée une autre personne se trouvant dans une chambre contiguë, les ondes sonores de ma voix frappent la paroi et transmettent leur mouvement à ses particules qui, de leur côté, communiquent ce mouvement à l'air de l'autre chambre. Dans ce cas, les particules du mur constituent un appareil au moyen duquel le mouvement qui se produit dans l'air en un lieu se répète en un autre lieu. Le téléphone Edison fait précisément la même chose.»

Lord Rayleigh: « Le téléphone parlant est un instrument qui étend artificiellement, au moyen de l'électricité, les limites auxquelles la voix humaine peut être perceptible à l'oreille. La seule différence essentielle entre un téléphone parlant et un porte-voix, c'est que dans le premier les vibrations sont transmises sous une forme électrique et dans le second sous une forme aérienne.»

D'un autre côté, Sir Georges Airy, le Professeur Adam, le Dr. Siemens se prononcent contre cette assimilation du téléphone à un porte-voix perfectionné et voici, notamment, ce que dit Sir Georges Airy:

« Je ne crois pas qu'on puisse prouver cette identité ou qu'on puisse raisonnablement affirmer son existence et en voici la raison, c'est que tant que nous ne connaîtrons pas les lois qui régissent la transmission dans l'air ni la nature de ce phénomène, nous ne connaîtrons réellement rien de la nature ni du

mode d'action des courants électriques, ou ondes, ou impulsions ou vibrations.»

D'autres arguments, d'ailleurs, ont été invoqués par les demandeurs. Ils ont fait remarquer qu'aucun son n'était perceptible dans l'espace intermédiaire entre le transmetteur et le récepteur, que le son produit au lieu de réception n'était donc pas le son même émis par la voix au lieu de transmission, mais bien un son analogue, engendré par les vibrations de la membrane du récepteur sous l'action des variations du courant; que cette reproduction, tout en permettant de distinguer les voix, n'était cependant pas sans présenter des différences notables avec le son initial, ce qui exclut l'identité, de même que le fait de pouvoir distinguer sur des photographies les physionomies de deux personnes différentes ne prouve pas l'identité de ces photographies avec les originaux. Le tribunal, dans son jugement, a ajouté même une considération que n'avait pas fait valoir la défense, c'est que, si l'on supposait la possibilité d'entendre au lieu de réception le son initial, ce son n'y parviendrait que longtemps après que le téléphone l'aurait reproduit, et il a cité à ce sujet une expérience de M. Varley qui, au moyen de réflecteurs paraboliques, a pu se faire entendre à deux milles, le son mettant environ huit secondes à franchir cette distance. Si à côté de la transmission directe par l'air, il y avait eu une transmission électrique par téléphone, celle-ci aurait produit son effet huit secondes avant la transmission directe. Or, pourrait-on dire, en pareil cas, que ces deux sons entendus isolément l'un après l'autre sont chacun identiques avec le son original, alors surtout que le son qui arrive le premier produit à l'oreille une impression différente à la fois et de celle des mots tels qu'ils ont été prononcés et de celle des mots tels qu'ils sont entendus directement?

Il ne faut pas s'étonner de l'importance et du développement que donne le tribunal à cette partie de l'argumentation qui paraîtra peut-être bien subtile. L'on sait, en effet, combien le public anglais est jaloux de la liberté complète de la parole et combien, par conséquent, il pouvait être impressionné par l'idée que la revendication de l'Etat constituait une entrave à cette liberté, si effectivement le téléphone n'était qu'un porte-voix perfectionné.

Quoi qu'il en soit, le tribunal, après avoir longuement résumé dans son jugement cette partie des débats, et, sans se prononcer sur ce qu'il appelle une controverse plus scientifique que légale et même plus métaphysique ou grammaticale que scientifique, a abordé un ordre de considérations plus juridiques et son argumentation nous paraît établir si clairement le bien-fondé des revendications de l'Etat, que, malgré son développement, nous croyons utile de la reproduire dans toutes ses parties essentielles.

« Quels que soient, dit le jugement, les mérites de cette controverse sur la nature du son dans le téléphone, il ne nous paraît pas que le fait — si c'est un fait — de la transmission du son lui-même par le téléphone établisse une distinction matérielle entre la communication téléphoniqne et la communication télégraphique, puisque la transmission, si elle a réellement lieu, est produite par un fil actionné par l'électricité. Ainsi, en admettant pleinement tout ce qui a été allégué ou, ce qui, en effet, peut être allégué sur la nouveauté et la valeur du transmetteur et du récepteur téléphoniques, nous sommes d'avis que le système entier — transmetteur, fil et récepteur réunis — forme «un fil employé en vue de communications télégraphiques « avec un appareil y relié dans ce même but »; c'est-à-dire que ce système constitue un télégraphe, suivant la définition de la loi de 1863 qui est incorporée, par référence, dans la loi de 1869. Le fil est un fil. Les instruments de transmission et de réception sont des appareils reliés à ce fil dans le but de transmettre des informations par l'électricité et cela, nous semble-t-il, est une communication télégraphique. En effet, bien qu'au point de vue de la science il soit sans doute nécessaire de faire une distinction entre les télégraphes et les téléphones, il nous paraît que le mot « télégraphe », tel qu'il est défini par la loi des télégraphes a, pour employer l'expression de M. le Professeur Stokes, « une acception assez étendue pour « embrasser tout système qui viendrait à être inventé ultérieu- « rement et employant l'électricité transmise par un fil comme « moyen d'échanger des communications.»

Et ici par des citations empruntées aux spécifications mêmes des brevets d'Edison qui emploient fréquemment les mots télégraphe et télégraphique en les rapportant à sa propre invention, ainsi qu'à différents articles du Dictionnaire publié en 1856 par Webster, le tribunal établit que cette interprétation du sens propre du mot télégraphe n'est nullement contraire à l'usage de la langue. Puis il ajoute:

« Personne évidemment ne suppose que le législateur ait voulu mentionner spécialement les téléphones plusieurs années avant leur invention, mais il est très-probable qu'il a voulu employer et il nous semble évident qu'il a effectivement employé une expression embrassant les découvertes futures concernant l'usage de l'électricité dans le but de la transmission des communications.

« Le but principal de la loi de 1863 était de conférer aux Compagnies télégraphiques des pouvoirs spéciaux pour leur permettre d'ouvrir des tranchées, d'enfouir des fils, d'exproprier des terrains, de suspendre les fils le long des routes, de planter des appuis sur les toits des maisons et de faire nombre d'autres opérations analogues. En un mot, la loi visait à donner des pouvoirs et à imposer des obligations aux Compagnies formées

dans le but de communiquer des informations au moyen de fils électriques, et ce serait une conséquence absurde que de faire dépendre la nature et l'étendue de ces pouvoirs et de ces obligations des moyens employés pour transmettre les informations. Supposons qu'une Compagnie juge nécessaire de planter des poteaux le long d'une route et que l'autorité chargée de la surveillance de cette route lui donne son consentement à cet effet, la validité du consentement et, par conséquent, la responsabilité des parties impliquées dans une poursuite pour obstruction de la route, en dépit de ce consentement, dépendraient-elles de la question de savoir si les dépêches ont été expédiées par un transmetteur Edison ou par un manipulateur Morse? Ou bien, supposons que la Compagnie favorise des clients particuliers et mette ainsi ses favoris dans une situation privilégiée, au point de vue du commerce ou de la spéculation, par rapport à d'autres personnes, la Compagnie pourrait-elle alléguer: qu'elle est en droit d'agir ainsi, malgré l'article 41 [1]), parce qu'elle emploie des téléphones et non des télégraphes? Si, autre exemple, un des agents de la Compagnie refusait par négligence d'expédier une dépêche ou s'il en divulguait indûment le contenu, la Compagnie cesserait-elle, pour la même raison, d'être protégée par la sanction prévue à l'article 45 [2]).

Presque chaque article de la loi pourrait fournir un autre et nouvel exemple à l'appui de cette conclusion générale que, si le monopole n'avait pas été établi en 1869, la Compagnie Edison Telephone aurait demandé à être admise au bénéfice de la loi de 1863, avec autant d'empressement qu'elle désire maintenant en être exclue. Mais ce n'est là qu'une considération secondaire qui ne peut affecter l'interprétation de la loi. Or, si l'on considère les lois au point de vue où se place l'Etat, nous sommes amenés par une voie différente à la même conclusion. Si un téléphone n'est pas un télégraphe, alors une communication téléphonique n'est pas un télégramme; et, s'il en est ainsi, toute Compagnie peut non seulement transmettre de semblables communications, mais elle peut effectuer encore tous les services accessoires de l'acceptation et de la remise. Or, s'il en était ainsi, rien n'empêcherait toutes les Compagnies de chemins de fer ou autres de se procurer des appareils de transmission et de réception téléphoniques et de faire le trafic télégraphique exactement comme elles le faisaient avant 1869. Le client écrirait sa dépêche au bureau et l'agent la redirait à travers le téléphone au lieu de faire usage d'un instrument moins parfait. Il est difficile de supposer que le législateur n'ait voulu conférer qu'un monopole si facile à éluder ou qu'il ait voulu que son langage soit interprété de manière à ce que ce monopole soit limité à l'état où se trouvait alors celle des sciences qui est, peut-être, la plus progressive de toutes.

Ici, nous nous trouvons en présence d'un ou deux arguments secondaires par lesquels on a cherché à établir une distinction entre les dépêches téléphoniques et les télégrammes. On a dit qu'une condition essentielle d'une dépêche télégraphique consistait en ce qu'elle ne devait pas être envoyée directement d'un correspondant à l'autre, mais passer par l'entremise d'un messager ou d'un agent. L'on a dit aussi qu'elle devait se composer de signaux ayant un sens convenu et non de mots réellement prononcés. Il nous semble impossible de considérer ces conditions comme constituant des parties essentielles de l'opération. Un agent ne saurait être considéré que comme un rouage de plus dans le mécanisme des communications et les signaux ne sont que des substitutions imparfaites des mots. Or, il serait étrange de prétendre que des améliorations permettant de supprimer un rouage dans une opération et par là de perfectionner l'opération, détruisent le caractère essentiel de cette opération. Une pareille assertion équivaudrait à affirmer que les défectuosités d'un instrument en sont les parties essentielles et que leur suppression détruirait l'instrument. »

Et à l'appui de ces considérations, le tribunal invoque encore l'exemple de l'appareil alphabétique dont les signaux peuvent être émis et compris par toute personne qui sait lire, de l'appareil Hughes, qui imprime les lettres ordinaires elles-mêmes, et de l'appareil autographique de Cowper qui, reproduisant automatiquement l'écriture originale de l'expéditeur, pourrait être considéré comme une plume prolongée, tout aussi bien, au moins, que le téléphone comme un porte-voix perfectionné. Or, dans tous ces appareils télégraphiques qui rentrent évidemment dans les prévisions de la loi, l'intervention de l'agent n'est point indispensable, ce qui établit bien que ce n'est point là un caractère essentiel du télégraphe.

Pour toutes ces considérations, le jugement déclare que le téléphone est bien un télégraphe, dans le sens des lois de 1869 et de 1863.

Le tribunal n'admet pas davantage la seconde allégation de la Compagnie que les conversations par téléphone ne constituent pas la transmission de dépêches ou de communications dans le sens de la loi de 1869.

En ce qui concerne d'abord la propriété du mot dépêche, le tribunal fait ressortir que, dans les lois des télégraphes, le législateur n'a pas employé ce terme uniquement dans le sens de l'objet matériel transmis, ce qui est bien sa signification lorsqu'il parle de la remise,

---

[1]) Loi de 1863, art. 41. Tout télégraphe de la Compagnie sera ouvert également aux dépêches de toutes personnes, sans faveur ni préférence .....

[2]) Loi de 1863, art. 45. Si quelque agent de la Compagnie, volontairement ou par négligence omet ou retarde la transmission ou la remise d'une dépêche quelconque; ou par un acte ou une omission volontaire ou de négligence empêche ou retarde la transmission d'une dépêche quelconque; ou divulgue indûment à un tiers la teneur d'une dépêche quelconque, il sera, pour chaque délit semblable, passible d'une amende n'excédant pas vingt Livres.

mais aussi dans le sens de la teneur de la communication, par exemple lorsqu'il édicte une peine contre l'agent qui *retarde* volontairement la transmission d'une *dépêche*, ce qui ne saurait évidemment s'entendre que de la teneur de la dépêche et non du papier qui la contient. Dans tous les cas on ne peut nier que la conversation par téléphone ne soit une communication. La Compagnie défenderesse prétend, il est vrai, que dans une conversation, on *fait* mais on ne *transmet* pas une communication. Mais le tribunal estime que quand on parle à travers un fil de plusieurs milles de longueur il y a bien *transmission* et que le contraire peut d'autant moins être allégué par les défendeurs qu'ils ont soutenu que c'était la voix elle-même qui était ainsi *transmise* à distance.

A l'appui de cette même allégation, la Compagnie avait produit aussi une argumentation assez subtile, c'est qu'en vertu des considérants de la loi de 1869, le monopole des télégraphes ne pouvait être entendu que dans le sens du monopole des postes. Or, si la loi postale renferme certaines exceptions expresses, telles que celle du cas où l'auteur d'une lettre la fait porter à son adresse par un messager spécial, il y en a d'autres qu'elle ne prévoit pas et qui ont cependant été toujours admises tacitement, par exemple le cas où il la porte *lui-même*. De même, en matière de dépêche, le monopole de l'Etat ne doit pas s'appliquer au cas où l'expéditeur transmet sa dépêche lui-même, ce qui est le propre de la conversation téléphonique. Le jugement fait ainsi justice de cette argumentation :

« En premier lieu, dit-il, nous ne croyons pas que le préambule de la loi de 1869 doive avoir l'effet qu'on lui attribue, car chaque loi doit être interprétée indépendamment de toute autre. Une interprétation littérale de la loi postale serait tellement abusive qu'on n'a jamais pu la présenter sérieusement. Il suffit de faire observer qu'une semblable interprétation aurait cette conséquence que quand une lettre a été écrite, il faudrait la laisser sur la table jusqu'à ce que le facteur vînt la chercher en parcourant à cet effet chaque pièce de chaque maison. Une telle conséquence serait une absurdité ; mais ce qui n'est pas une absurdité, c'est de supposer que la loi a voulu prohiber les télégraphes électriques privés . . . . . .

« En second lieu, il n'y a pas d'analogie réelle entre un homme qui porte sa propre lettre au domicile de son correspondant et deux hommes qui se télégraphient l'un à l'autre.

« Dans le premier cas, on ne peut concevoir comment l'acte commis pourrait léser les intérêts du trésor public. Dans le second, il faut recourir à un appareil dont l'emploi peut aisément devenir la source d'un dommage pour le trésor. Le but de la loi postale est de donner au Postmaster General le droit exclusif de gagner tout ce qui peut être gagné au moyen du transport des lettres, mais un homme ne saurait se payer lui-même pour porter ses propres lettres. S'il trouve un ami qui porte une lettre pour lui il peut le payer, c'est pourquoi ce cas est prévu par une exception spéciale.

« En troisième lieu, les clients de la Compagnie téléphonique ne communiquent pas, en fait, directement entre eux. Ils sont mis en communication par un agent de la Compagnie et leurs dépêches parcourent dans tous les cas au moins un fil et, dans plusieurs cas, trois fils séparés appartenant à la Compagnie.

« Toutes ces considérations nous amènent donc à déclarer que les conversations au moyen du téléphone sont des contraventions au monopole du Postmaster General, s'il ne peut être démontré qu'elles rentrent dans une des exceptions prévues par la loi. »

Le tribunal aborde alors l'examen de la troisième allégation avancée par la Compagnie et, après une discussion étendue des termes employés par le législateur dans la rédaction des deux exceptions dont la Compagnie invoque le bénéfice, il conclut qu'en somme ces deux exceptions, qui peuvent rentrer l'une dans l'autre, lui paraissent avoir pour effet que si une personne, compagnie ou corporation possède un télégraphe entretenu *bona fide* pour son propre usage, elle peut expédier non seulement les dépêches relatives à ses propres affaires, mais aussi, dans des conditions spéciales et si aucun paiement n'est exigé, les dépêches relatives aux affaires de tierces personnes.

La Compagnie défenderesse a soutenu que ce qui était permis *au propriétaire* d'un télégraphe l'était également *aux propriétaires*, quand ce télégraphe était possédé par plusieurs personnes. Deux personnes pourraient donc entretenir en commun un télégraphe et l'utiliser pour les correspondances de l'une ou de l'autre. Chacune d'elles pourrait, en outre, correspondre avec d'autres personnes et le pays pourrait ainsi, théoriquement parlant, être couvert d'un réseau de fils télégraphiques établissant chacun une communication entre deux correspondants seulement. Or, cette situation fictive qui, aux yeux de la Compagnie, serait parfaitement légale, ne cesserait pas de l'être, si par mesure de simplification on fusionne tous les fils individuels en un petit nombre de fils possédés par un grand nombre de souscripteurs, opération qui n'est autre que celle qu'a faite dans la pratique la Compagnie téléphonique.

Mais, dit le jugement, cette argumentation ingénieuse ne nous semble fondée ni en droit ni en fait. L'exception invoquée ne nous paraît s'appliquer qu'aux télégraphes entretenus soit par un seul propriétaire, soit dans les conditions expressément prévues par les lois télégraphiques. Mais, abstraction faite de cette considération, il est évident que les télégraphes de la Compagnie défenderesse ne sont ni possédés ni entretenus par

les souscripteurs, ni utilisés uniquement par les propriétaires. Le commutateur et les fils principaux sont la propriété de la Compagnie et ils forment la partie essentielle du système de communication adopté. De plus, il est exigé, sous forme de redevance, une rémunération pour la transmission des dépêches et de ce chef la Compagnie retire un profit, toutes circonstances qui mettent chacune le cas en cause en dehors des exceptions ou plutôt empêchent qu'on puisse lui en faire l'application.

En conséquence, et après avoir établi que les contraventions sont imputables aussi bien à la Compagnie qu'aux correspondants qui en utilisant ces communications illicites ont été participants aux infractions commises, le jugement se termine en déclarant que le tribunal statue en faveur des revendications de l'Etat, mais comme l'Etat a déclaré ne pas réclamer l'application de l'amende prévue par l'article 6 de la loi de 1869, le tribunal se borne à condamner la Compagnie aux dépens.

Quelle sera maintenant la portée pratique de ce jugement. L'Etat n'a eu gain de cause encore qu'en première instance et, dans le cours des débats, la Compagnie s'est déclarée, en cas de condamnation, résolue à en appeler. Depuis, il est vrai, s'il faut en croire les informations des journaux un peu incertaines à cet égard, elle paraîtrait disposée, sous l'impression des considérations fortement motivées invoquées par la haute Cour de justice, à renoncer à cet appel. Mais, jusqu'à l'expiration des délais d'appel qui sont de douze mois, les choses, en ce qui la concerne, resteront sans doute dans la situation actuelle.

En attendant, nous savons que l'Administration britannique s'est déterminée à établir elle-même des services de « Telephone exchanges » et qu'elle a déjà pris les dispositions nécessaires pour exploiter le téléphone Gower-Bell, système qui lui paraît répondre le mieux à ce mode de communications.

Elimination des effets de l'induction dans les câbles et les fils télégraphiques.

A l'occasion de l'article de M. Schneebeli sur «Un nouveau système de câble télégraphique sans induction» qui a été publié dans notre dernier numéro, M. W. H. Preece, l'électricien bien connu du Département des postes britanniques nous a fait observer que dans une communication faite par lui à la « Physical Society » au mois de Mars 1878, il avait déjà, près de trois ans avant M. Schneebeli, exposé des idées analogues sur les moyens d'éliminer les effets de l'induction sur les câbles et les fils télégraphiques. Voici, en effet, ce que disait M. W. H. Preece dans le passage y relatif de la communication dont il s'agit que nous traduisons d'après la publication qui en a été faite par le « Philosophical Magazine » [1]).

. . . . . La délicatesse du téléphone a révélé la présence de courants dans les fils contigus à ceux qui transmettent les courants, présence que l'on avait toujours soupçonnée mais qui n'avait pu être constatée que sur des fils courant parallèlement sur les mêmes poteaux pendant un certain nombre de milles (deux cents milles par exemple) ou dans des câbles bien isolés. En fait, les appareils les plus délicats avaient jusqu'à présent été impuissants à révéler la présence de ces courants d'induction sur de courts fils souterrains; mais il suffit que les fils courent parallèlement pendant quelques pieds pour que le téléphone accuse la présence de ces courants. Ainsi, d'un étage à l'autre, dans le General Post Office, il a été impossible de converser par un fil avec le téléphone, par suite de la présence de ces courants d'induction provenant des innombrables transmissions des fils contigus; de même, par quelques-uns des tubes des fils souterrains sous les rues de Londres, on cessait de distinguer les sons pendant le travail des fils. Voici un autre fait. Mr. Marson ayant réuni côte à côte deux fils de petite dimension recouverts de gutta-percha, *d'un pied de long,* l'on a entendu distinctement par un téléphone fixé à l'un de ces fils les courants d'induction, quand des courants de pile étaient émis par l'autre.

En réalité, c'est cette induction de fil à fil qui a présenté les plus sérieux obstacles à l'introduction pratique du téléphone. Mais cette difficulté n'est pas complètement sans remède sur les fils souterrains. Elle peut être surmontée de trois manières différentes :

1° en augmentant suffisamment l'intensité des courants transmis pour l'emporter sur les courants d'induction et en diminuant la sensibilité de l'appareil récepteur de façon à le rendre insensible aux courants d'induction tout en continuant d'accuser les courants téléphoniques;

2° en protégeant le fil contre l'influence de l'induction ;

3° en neutralisant les effets d'induction.

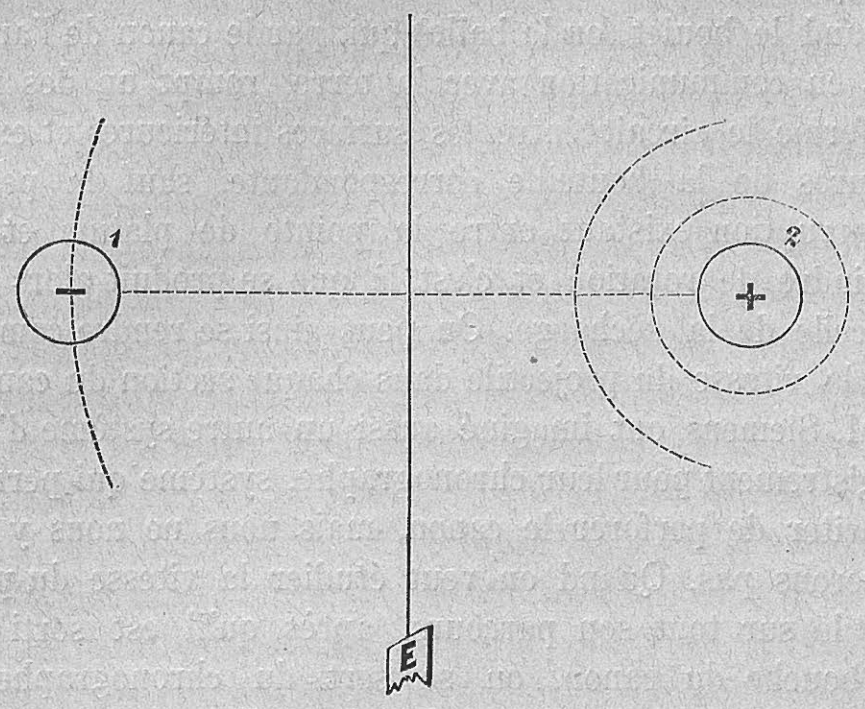
1. Mr. Edison, en Amérique, a réussi en partie à trouver le remède par le premier de ces moyens ; mais les résultats qu'il a obtenus, bien qu'encourageants, n'ont pas encore atteint une portée pratique.

2. J'ai triomphé de la seconde difficulté de la manière suivante :

Soient, dans la figure ci-après, 1 un fil employé pour des communications téléphoniques et 2 un fil ordinaire télégraphique contigu au premier. Considérons 1 et 2 comme des molécules symétriques et contiguës des deux fils. Si un courant passe par 2, il affectera 1 par induction, à la fois *statiquement* et

[1]) On some physical points connected with the telephone, by William Henri Preece (numéro d'Avril de 1878).

Fig. 1.

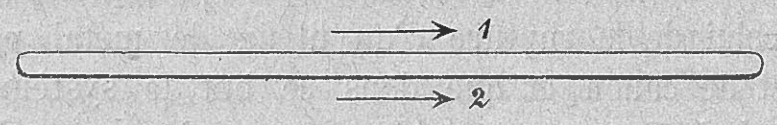


magnétiquement. Occupons nous d'abord de l'effet statique. Si le courant vient du dehors vers nous, nous pouvons considérer la molécule 2 comme chargée *positivement;* les lignes de force électrique rayonneront tout autour d'elle et la ligne qui passe par 1 chargera par induction cette molécule *négativement*. Cette influence se produisant sur toute la longueur du fil, il circulera en 1 un courant de sens inverse à celui qui parcourt 2. Le contraire se produira si nous supposons que le courant primaire circule dans la direction opposée. Donc il se produira en 1 un courant induit, toutes les fois que le courant en 2 commence et toutes les fois qu'il cesse. Maintenant si nous plaçons entre 1 et 2 un écran de métal, ou de toute autre matière conductrice, en communication avec la terre, alors la ligne de force électrique au lieu de passer par 1 s'arrêtera à l'écran. Par conséquent, si nous entourons le fil 2 d'une enveloppe ou d'une gaine métallique, ou si nous le plongeons dans l'eau, tous les effets d'induction statique cesseront entre 1 et 2. Dans l'eau, ces effets ne sont pas complètement éliminés, car l'eau est un très-faible conducteur; mais son intervention les réduit tellement que les expériences que j'ai faites entre Manchester et Liverpool et entre Dublin et Holyhead prouvent que si l'eau ou l'humidité employée avait constitué un parfait conducteur, elle aurait fait disparaître tout ce qui tient à l'induction statique.

Mais il nous faut aussi nous occuper de l'induction magnétique. Outre le champ de force électrique qu'il établit autour de 2, un courant qui parcourt ce fil établit autour de lui un champ magnétique dont les lignes de force sont circulaires et dont les directions sont perpendiculaires aux lignes de force électrique. Considérons celle de ces lignes de force qui coupe 1. A chaque fois qu'un courant commence et à chaque fois qu'il cesse dans le fil 2, une ligne de force magnétique coupe le fil 1 et y produit un courant d'induction de même direction que celui provenant de l'induction statique. Maintenant, si nous faisons l'écran en fer, ces lignes de force s'arrêtent au fer et le fil 1 en est affranchi. Si, donc, nous entourons de fer le fil 1, il sera non seulement affranchi des effets de l'induction statique parce qu'il est entouré d'un conducteur en contact avec la terre, mais il sera aussi à l'abri des effets de l'induction magnétique, parce que cette enveloppe sera de fer. Par conséquent, les deux effets de l'induction seront entièrement éliminés.

3. Ces effets peuvent être neutralisés au moyen d'un fil de retour qu'on utilise pour remplacer la terre. Dans la figure 2,

Fig. 2.



si 1 et 2 sont deux fils courant côte à côte, le courant d'induction produit sur l'un d'eux par des fils voisins est neutralisé par le courant qu'ils produisent en même temps sur l'autre en sens contraire.

Mais cela suppose soit que les fils perturbateurs sont à une distance infinie de 1 et de 2 ou que 1 et 2 sont infiniment près l'un de l'autre. Tous les essais pour faire disparaître les perturbations inductives, en faisant usage de fils de retour sur les poteaux existants, dans les câbles ou les lignes souterraines, ont complètement échoué; mais Mr Bell a imaginé un simple fil de gutta percha contenant deux conducteurs qui satisfait presque aux conditions voulues et donne d'excellents résultats.

Revue scientifique.

Le chronographe à étincelle Siemens.

Ce chronographe, construit dans les ateliers Siemens et Halske, a sur ceux qui l'ont précédé l'avantage de donner des indications beaucoup plus exactes pour les intervalles de temps très-courts. La principale cause, en effet, des erreurs des chronographes, provient généralement du mode adopté pour noter l'instant initial et l'instant final de l'intervalle de temps qu'il s'agit de mesurer. L'électricité doit effectuer un travail pour produire le signal voulu. Souvent il lui faut engendrer dans un électro-aimant du magnétisme qui, à son tour, détermine un mouvement mécanique. Quelquefois aussi l'électricité s'utilise pour opérer une décomposition chimique qui laisse une trace visible sur une bande de papier. Mais ni l'aimantation ni les décompositions chimiques ne se produisent instantanément au moment où commence le courant et toutes ces transformations de force exigent un temps d'une certaine durée. Ce temps peut devenir relativement considérable par rapport au temps à mesurer et, comme sa durée varie suivant les circonstances, il en résulte forcément des inexactitudes

dans les indications. Dans le chronographe à étincelle, le signal est purement électrique ce qui fait, en grande partie, disparaître la cause d'erreurs que nous venons de mentionner. Il ne faut pas, sans doute, s'abuser sur la portée de cette innovation dont l'idée d'ailleurs n'est pas de date récente, car, déjà en 1845, M. Siemens avait émis l'opinion que, même avec l'étincelle électrique il y avait perte de temps. Supposons, en effet, qu'il s'agisse d'enregistrer un moment donné tel, par exemple, que celui de la rupture d'un fil fin de métal par un boulet de canon et que dans ce but le système soit disposé de façon que cette rupture détermine la décharge d'une bouteille de Leyde. Le fil par lequel la décharge s'opèrera doit avoir, à un endroit donné, une interruption de continuité où se produira l'étincelle; mais aux points entre lesquels est ménagée cette interruption et qui ont le même potentiel, il faudra un certain temps pour atteindre cette différence de potentiel nécessaire à produire l'étincelle. En outre, la marque que fait l'étincelle ne se produit pas toujours au même endroit. Il y a donc encore, même avec le chronographe à étincelle, deux sources d'erreurs; mais d'après M. Frölich, ces erreurs sont moins importantes que celles qui résultent des autres systèmes.

Voici maintenant en quoi consiste le principe de la construction. Un mouvement d'horlogerie fonctionnant très-régulièrement, imprime à un cylindre recouvert de noir de fumée une rotation régulière d'une vitesse connue. Une pointe de platine affleure ce cylindre et c'est entre la pointe et le cylindre que se produit l'étincelle qui laisse sur ce dernier un très-petit point blanc entouré d'une espèce d'auréole. La distance des deux points blancs marquant le commencement et la fin d'une courte période de temps, permet donc d'en mesurer très-exactement sa durée. Ce chronographe a été établi sous deux formes différentes; dans l'une, le cylindre peut faire de 80 à 120 rotations par seconde et l'on peut mesurer de très-courts intervalles de temps à un millionième de seconde près. Dans l'autre, le cylindre ne fait qu'une révolution par seconde et on peut mesurer des intervalles de temps ayant une durée de plusieurs secondes, à $^2/_{1000}$ de seconde près. Le premier chronographe sert principalement à mesurer la vitesse qui anime un boulet ou une balle dans l'intérieur même de l'arme. A cet effet le canon porte de distance en distance, des trous perpendiculaires à l'axe dans lesquels sont introduits des fils communiquant chacun avec la surface intérieure d'une bouteille de Leyde. Les surfaces extérieures de toutes les bouteilles sont réunies entre elles et isolées de la terre comme les surfaces intérieures. Elles sont, en outre, en communication avec la pointe isolée en platine du chronographe, tandis que le cylindre tournant est en communication avec la terre. Quand le boulet (ou la balle) qui, par le canon de l'arme est en communication avec la terre, rompt un des fils, il ferme le circuit entre les surfaces intérieures et extérieures de la bouteille correspondante, sauf la petite interruption existant entre la pointe de platine et le cylindre de rotation et c'est là que se produit alors l'étincelle de la décharge. On peut ainsi se rendre compte de la vitesse du projectile dans chaque section du canon. MM. Siemens ont imaginé aussi un autre système d'enregistrement pour leur chronographe, système qui permet d'éviter de perforer le canon, mais nous ne nous y arrêterons pas. Quand on veut étudier la vitesse du projectile sur tout son parcours, après qu'il est sorti de la bouche du canon, on se sert du chronographe à cylindre de rotation lente. Les deux chronographes peuvent naturellement trouver de l'application dans beaucoup d'autres circonstances et rien ne s'oppose à ce qu'on les utilise aussi dans les cas où des chronographes d'un enregistrement moins exact pourraient suffire.

Espace protégé par un paratonnerre.

M. W. H. Preece a cherché à déterminer, en se basant sur les lignes de force et les surfaces équipotentielles, l'espace protégé par un paratonnerre. Soit un nuage chargé d'électricité positive planant à une certaine hauteur au dessus du sol. Il s'établira une certaine tension à travers l'air, et le sol se chargera d'électricité négative. Pour rendre les conditions aussi simples que possible, admettons que la surface inférieure du nuage soit plane et parallèle au sol qui serait également de surface plane; les lignes de force seront alors perpendiculaires aux deux surfaces et tous les plans équipotentiels parallèles entre eux ainsi qu'aux surfaces du sol et du nuage, et équidistants entre eux. Si la différence de potentiel entre le nuage et le sol est de a volts on aura $a - 1$ plans équipotentiels et la différence d'un plan à l'autre sera toujours de 1 volt. La distance des plans équipotentiels dépendra de la différence totale de potentiel et de la distance entre le nuage et le sol. Si, par une cause quelconque, les plans équipotentiels se rapprochent de plus en plus, il arrivera un moment où l'air n'offrira plus assez de résistance pour empêcher la décharge disruptive et, quand ce moment sera arrivé, la foudre éclatera entre le nuage et le sol. Lorsque sur le sol il s'élève une colline ou une maison, la régularité des lignes de force et des plans équipotentiels est troublée; les premières inclinent vers l'obstacle et les derniers se rapprochent de plus en plus au dessus de lui. Il arrive alors que ce n'est plus entre le nuage et le sol que peut se produire la décharge disruptive, mais bien entre le nuage et la colline ou maison. Si le corps

faisant saillie dans l'air est un bon conducteur, par exemple un paratonnerre, le plan équipotentiel qui est à fleur de terre forme autour du paratonnerre une éminence dont la cime est la pointe du paratonnerre. Lorsqu'un nuage chargé d'électricité s'approche de ce paratonnerre dans une direction quelconque, deux lignes, une du nuage à la pointe du paratonnerre, l'autre perpendiculaire au sol, indiquent de suite dans quelle direction la décharge aura lieu, c'est-à-dire dans quelle direction les plans équipotentiels sont le plus denses. Prenons le cas où la puissance protectrice du paratonnerre est un minimum, c'est-à-dire celui où le nuage se rapproche latéralement et se trouve à la même hauteur que le paratonnerre. La décharge, s'il y en a, se produira, dans ce cas, entre le nuage et le sol jusqu'au point où la distance entre le sol et le nuage est égale à la distance qui sépare le nuage de la pointe du paratonnerre. L'espace protégé par le paratonnerre sera donc, d'après M. Preece, un cône ayant pour base un cercle dont le rayon a une longueur égale à la hauteur du paratonnerre. Nous estimons que les dimensions de l'espace protégé doivent être légèrement modifiées. Suivant nous, elles devraient être obtenues de la manière suivante. Supposons, dans un plan horizontal passant par la pointe du paratonnerre, un cercle d'un rayon égal à la hauteur du paratonnerre et ayant son centre à la pointe de ce dernier. Supposons maintenant qu'une sphère, d'un rayon égal à la hauteur du paratonnerre, se meuve de façon que son centre occupe successivement tous les points de la périphérie du cercle. C'est l'espace circonscrit par cette sphère qui représente l'espace effectivement protégé par le paratonnerre.

Dans toutes ces considérations, il ne faut pas perdre de vue, d'ailleurs, que le paratonnerre joue encore un autre rôle que celui d'attirer à lui la décharge disruptive, c'est de diminuer la différence de potentiel entre le nuage et le sol par la décharge insensible et continue.

La lampe électrique Swan.

Sommes-nous enfin en présence d'une lampe électrique pratique pour les besoins domestiques? Au bruit qui se fait, en Angleterre, autour de la nouvelle lampe de M. Swan, et si les expériences qu'elle fait concevoir se réalisent, on pourrait considérer comme résolue la question de la vulgarisation de la lumière électrique. Si nombreux qu'en soient les systèmes et les formes, les lampes électriques peuvent se partager en deux grandes classes, les lampes à arc et les lampes à incandescence. Avec le premier système il a été impossible jusqu'à présent de construire une lampe ne donnant qu'une lumière de force moyenne, par exemple de 1 à 10 becs de gaz. Pour un grand nombre de cas et surtout pour l'éclairage domestique, l'arc se trouve donc exclu tout d'abord comme d'un prix trop élevé. Grâce aux inventions qui se font journellement, la lumière à arc a certainement une tendance à devenir de moins en moins coûteuse et si l'on considère qu'un kilogramme de houille peut produire une force de cheval pendant une heure et que cette force de cheval peut donner une lumière égale à 1000 bougies ou environ 66 becs de gaz, on reconnaîtra aisément que dans certaines conditions l'arc lui-même sera moins cher que le gaz. Citons un exemple entre beaucoup d'autres. L'Alexandra palace à Londres était éclairé autrefois par 2000 becs de gaz consumant pour 33 francs de gaz par heure. Maintenant 6 lampes électriques de Crompton répandent la même lumière avec une dépense qui n'est que de 7 francs 50 centimes par heure.

D'après M. Swan, la divisibilité de la lumière électrique à un degré suffisant pour introduire avec avantage dans les maisons particulières ce système d'éclairage, ne saurait être obtenue qu'avec l'incandescence. Pour le moment, on ne connaît encore que deux matières se prêtant à l'incandescence: le charbon et le platine ou le platine-iridium. De ces deux matières, c'est le charbon qui peut supporter la plus haute température sans se fondre, mais il a deux grands inconvénients; il se détériore rapidement sous la haute température que lui donne l'influence du courant et le globe en verre dans lequel il est enfermé se couvre intérieurement d'une couche de fines particules de charbon. Ces deux défauts ont été si généralement reconnus que c'est une vraie hardiesse de chercher à s'en affranchir. M. Swan croit que ces inconvénients proviennent de la présence des particules d'air restant dans le globe après qu'on y a fait le vide. Même en effectuant ce vide le plus parfaitement, il reste toujours de l'air dans les pores du charbon. Pour éliminer ces dernières traces, il faut, avec le courant électrique, élever le charbon à une très-haute température pendant qu'on fait le vide. En employant une pompe à air de Sprengel et en chauffant le charbon à la lumière blanche, M. Swan a réussi à entourer son arc de charbon d'un vide si parfait que, quand on allume la lampe, il n'y a ni désaggrégation du charbon ni dépôt, sur les parois du globe, de particules noires. Le charbon, au contraire, se durcit de plus en plus à mesure que se prolonge la durée du passage du courant. L'arc en charbon est extrêmement mince, presque comme un cheveu; le courant nécessaire pour l'élever à l'incandescence blanche peut par conséquent être relativement faible. Dans le système à incandescence, il n'en est pas de même que dans le système de l'arc où en divisant la lumière, on ne retrouve pas, dans la somme des lumières des différents arcs,

l'intensité totale de la lumière de l'arc divisé. Au contraire, il n'y a ici aucune perte d'intensité par suite de la division de la lumière. Déjà Faraday avait prouvé qu'un courant qui peut chauffer un fil de platine de 1 centimètre de longueur et de 1 millimètre d'épaisseur, peut aussi élever un fil de même épaisseur ayant 10,100, etc., centimètres de longueur, en d'autres termes, que l'effet produit est indépendant de la longueur du fil. Il suffit donc de maintenir le courant à la force voulue, pour que les lampes émettent toujours la même lumière, quel qu'en soit le nombre.

Dans ce système, les lampes doivent être intercalées en série dans le circuit, 10, 50, 100 lampes l'une après l'autre. Cette disposition a de grands avantages en ce qui concerne la régularité et l'égalité de la lumière dans toutes les lampes ainsi que la distribution de l'électricité. Mais elle présente un grand inconvénient, c'est d'amener l'extinction de toutes les lampes du même circuit, aussitôt que l'une d'elles s'éteint. On peut, dans une certaine mesure, remédier à cet inconvénient en intercalant les lampes d'un même groupe, par exemple celles qui éclairent une maison, dans plusieurs circuits; car, alors si l'une ou l'autre s'éteint, le mal est partiel et il n'y a pas obscurité complète, mais, dans ce cas, le réseau des fils conducteurs devient très-compliqué et coûteux. On pourrait peut-être aussi trouver une disposition telle qu'au moment où une lampe viendrait à s'éteindre, le circuit interrompu se reformerait automatiquement par un contact latéral. Quoiqu'il en soit, M. Swan croit, par les dispositions qu'il a adoptées, avoir complètement triomphé de la difficulté qu'a présentée jusqu'ici la division de la lumière. Nous saurons sous peu si ces espérances se réalisent et, dans ce cas, la lumière électrique aura atteint le plus grand progrès qu'elle ait fait depuis le remplacement de la pile par la machine dynamo-électrique.

Nouvelle télégraphie océanique.

Il nous est survenu d'Amérique tant d'annonces de merveilleuses découvertes qui, plus tard, se sont montrées chimériques, qu'un peu de scepticisme est bien permis pour les nouvelles conquêtes que l'on nous signale de l'autre côté de l'Atlantique dans le domaine de la télégraphie océanique. Il se serait récemment formé, aux Etats-Unis, une Société au capital de 15 millions de francs, en vue d'exploiter les inventions de M. S. F. van Choate. Ces inventions auraient pour but d'augmenter la rapidité de la transmission sur les grands câbles sous-marins, de la porter même au-delà des limites qu'elle atteint sur les lignes aériennes, puisqu'on annonce la possibilité de transmettre jusqu'à 500 mots à la minute. Avec cette rapidité, le prix des dépêches pourrait être abaissé jusqu'à 20 centimes par mot, tout en donnant 10 % de dividende aux actionnaires. Voilà certes de belles perspectives! En attendant, il a été construit un câble artificiel de 3600 kilomètres de longueur, reproduisant en résistance, en capacité et en isolation, toutes les conditions des véritables câbles et un grand nombre de techniciens de l'Amérique ont, paraît-il, constaté les résultats obtenus avec ce câble artificiel. Quant aux instruments de transmission et de réception, ils sont très-délicatement établis. Ce sont des appareils imprimeurs automatiques. Ils ne sont pas actionnés directement, mais par une pile locale mise en activité par un relais. Ce relais est aussi une invention de M. van Choate et il faut qu'il soit singulièrement délicat, car jusqu'à présent l'on n'avait pas réussi à construire un relais fonctionnant sous l'influence des faibles courants des câbles. Le courant du câble ne pénètre pas dans le relais, il se borne à charger et à décharger des condensateurs et ce sont ceux-ci qui, à leur tour, influencent le relais. Ici, les nouvelles inventions ne font que reproduire le système connu et généralement appliqué aux câbles actuels. Outre les innovations introduites aux points extrêmes des câbles, une plus originale encore consiste dans l'établissement d'une station de translation intermédiaire. Au milieu du câble, au fond de l'Océan, serait établie une station télégraphique, sans télégraphistes bien entendu. Cette station serait enfermée dans une sphère de 15 centimètres de diamètre faite d'une composition métallique impénétrable et inattaquable par l'eau salée de la mer. Les deux bouts du câble coupé entreraient dans cette sphère et y seraient hermétiquement enfermés. Quant à ce qu'il y aurait à l'intérieur de cette sphère, c'est un secret. Mais tout en ne connaissant pas les détails de l'arrangement, on peut pourtant se rendre compte des principes qui ont dû guider l'inventeur. Seront-ce deux relais et une pile? Une moitié du câble agirait alors sur le relais et celui-ci fermerait la pile de l'autre moitié. Mais la pile ne s'épuisera-t-elle pas et le fonctionnement des relais ne sera-t-il jamais dérangé? La station inter-océanique pourrait aussi être établie sur un autre principe, celui d'une simple bobine d'induction dont les deux fils auraient la même longueur et le même nombre de spirales. Le courant arrivant d'une moitié du câble, parcourrait un des fils de la bobine et se perdrait dans la terre au milieu de l'Océan. Dans l'autre fil de la bobine un courant d'induction serait engendré qui parcourrait la seconde moitié du câble. Ce second système aurait le grand avantage de ne point exiger de mécanisme susceptible de dérangement ni de pile sujette à l'usure. Les avantages d'une pareille station de translation au fond de l'Océan seraient évidents. Au lieu d'un seul câble, on en aurait deux moitié moins

longs. Or, la durée de la charge et de la décharge d'un câble étant, toutes autres conditions égales d'ailleurs, proportionnelle au carré de la longueur du câble, on quadruplerait la vitesse de transmission par la substitution de deux câbles à un seul de double étendue. Les plans pour la pose d'un pareil câble seraient déjà prêts. Ce câble doit aller des Etats-Unis à une île des Açores, d'où il rayonnera dans plusieurs directions, d'un côté sur Lisbonne, de l'autre sur Brest et de là en Angleterre et en Hollande.

Publications officielles.

Convention télégraphique entre la France et l'Espagne, pour les correspondances échangées par le câble de Marseille à Barcelone.

Art. 1er.

La taxe des télégrammes ordinaires échangés entre la France (Algérie exceptée) et l'Espagne, par la voie du câble de Marseille à Barcelone, est fixée uniformément et par mot à 40 centimes.

Art. 2.

La répartition de cette taxe aura lieu dans les proportions suivantes, acceptées par la *Direct Spanish Telegraph Company*, propriétaire du câble, conformément à une déclaration annexée à la présente Convention, savoir :

12 centimes pour la France,
12 centimes pour l'Espagne,
et 16 centimes pour le transit du câble de Marseille à Barcelone.

Art. 3.

Pour le règlement des comptes, les recettes perçues par chacun des deux pays seront considérées comme équivalentes ; il ne sera établi aucun compte entre les Administrations des deux pays contractants ; chacune d'elle conservera les sommes perçues et se chargera de verser à la Compagnie du câble la part qui lui reviendra. Ces dernières dispositions s'appliquent aux taxes des réponses payées d'avance et aux taxes accessoires de quelque nature qu'elles soient, sauf l'exception résultant de l'article 4 ci-dessous.

Toutefois, si la différence entre les télégrammes expédiés de chacun des deux pays était de nature à produire une différence de recettes de 5.000 francs pour une année, il serait établi entre les deux Administrations un décompte spécial des recettes effectuées par chacune d'elles, de manière à opérer la répartition dans les conditions de l'article 2.

Art. 4.

Les dispositions qui précèdent seront applicables aux correspondances échangées entre l'Espagne et l'Algérie (ou la Tunisie) qui emprunteront la voie du câble de Marseille à Barcelone).

Il sera toutefois perçu pour ces correspondances une taxe additionnelle de dix centimes (10 c.) par mot, exclusivement attribuée à la France pour le transit du câble sous-marin entre la France et l'Algérie.

Art. 5.

Les deux Administrations détermineront d'un commun accord la date de la mise en vigueur de la présente Convention qui durera pendant un temps indéterminé et jusqu'à l'expiration d'une année à partir du jour où la dénonciation en sera faite par l'une des parties contractantes.

Art. 6.

La présente Convention sera ratifiée et les ratifications en seront échangées à Paris aussitôt que faire se pourra.

En foi de quoi, etc.

Déclaration annexée à la Convention télégraphique conclue entre la France et l'Espagne, pour les correspondances échangées par le câble de Marseille à Barcelone.

Le soussigné, Charles-Alexandre GERHARDI, représentant de la *Direct Spanish Telegraph Company*, ayant pris connaissance du projet de Convention entre la France et l'Espagne, destinée à fixer la taxe des télégrammes échangés par la voie du câble de Marseille à Barcelone, portant :

(Suit le texte de la Convention ci-dessus) ;

Déclare accepter les diverses clauses et conditions de ce projet, qui intéressent la Compagnie *Direct Spanish Telegraph*, et notamment la part de seize centimes (16 c.) par mot qui lui est attribuée dans la répartition des taxes de télégrammes ordinaires échangés entre la France (Algérie et Tunisie comprises) et l'Espagne par la voie du câble de Marseille à Barcelone.

Fait à Londres, etc.

Sommaire bibliographique.

Publications indépendantes.

J. Raynaud. Traité expérimental d'électricité et de magnétisme de J. E. H. Gordon. Traduction française, tome 1er. Un fort volume in-8° de 680 pages avec 27 planches et 177 figures. Paris, J. B. Baillère et fils, 1881.

Bernstein. De electrische Verlichting. Het tegenwording standpunt harer entwikkeling. Grand in 8°, 80 pages et 16 figures sur bois. Gouda, van Goor.

G. Loslau. Anleitung zur billigen Selbstanfertigung von elektrischen Apparaten, in 8°, Berlin, Peiser.

Wilh. Schaper. Untersuchungen über die äquipotenziale Vertheilung nach der magnetischen Fluida zylindrischer Vollstäbe, in 4°, 36 pages et 1 planche, Göttingue.

Verhandlungen der königlich-preussischen Akademie der Wissenschaften über die Anlage von Blitzableitungen, in 8°, Berlin, Dümmler.

A. Kästner. Telegraphenkalender für das Jahr 1881, in 8°, Vienne, Fromme.

Ed. Rau. Conférence sur l'éclairage électrique, une brochure in-8°, de 12 pages, Bruxelles, Bruylant-Christophe et C^ie^, rue Blaes 33, 1880.

Publications périodiques.

Archiv für Post und Telegraphie, 1880.

N° 23. — Das spanische Telegraphenwesen im Jahre 1878. — Ueber die Gebrauchsdauer der im deutschen Reichs-Telegraphen Gebiete verwendeten Telegraphenstangen. — Kleine Mittheilungen. — Literatur des Verkehrswesens.

N° 24. — Das neue Reichs-Post- und Telegraphengebäude in Münster i. W. — Kleine Mittheilungen.

Bullettino telegrafico, Anno XVI.

N° 12. — Cronaca.

Elektrotechnische Zeitschrift, 1^re^ année.

N° 12. — Sitzungsbericht. — *Dr. Dehms.* Ueber Widerstandsmessung mit dem Differenzialgalvanometer. — *G. Gattino.* Handtaster zum Sprechen auf langen Luftlinien und Unterseekabeln. — Das Fernsprechsystem Moch. — Halls automatisch-elektrische Eisenbahnsignale. — *A. Weinhold.* Herstellung von Selenwiderständen für Photophonzwecke. — *W. E. Fein.* Elektrischer Wasserstandsanzeiger. — *Em. Lacoine.* Eine Formel für den Halbmesser des Wirkungskreises der Blitzableiter. — Kleine Mittheilungen. — Besprechung von Büchern.

The telegraphic Journal, vol. VIII.

N° CLXXXIX. — The photophone. — Maxim's dynamo-electric machine armature. — The Edison electric light. — Electric fire alarm. — New electric lamps. — The Royal Society. — The telephone case. — Telegraphic apparatus in use in the British postal telegraph Department. — Notes. — Correspondence. — Proceedings of Societies.

Vol: IX., N° CXC. — 1880. — *T. M. Banker.* A fire alarm apparatus. — New electric lamps. — New microphone of M. Boudet, of Paris. — The effect of temperature on the insulating value of paraffin oil. — The Ronald's library. — The telephone case. — Telegraphic apparatus in use in the British postal telegraph Department. — Notes. — Review. — Correspondence. — Proceedings of Societies.

N° CXCI. — The telephone and underground wires. — Seymour's balance galvanometer. — Resistance of dew on the surfaces of insulators. — *W. E. Fein.* An improved telephone. — Telegraphic apparatus in use in the British postal telegraph Department. — Reviews. — Notes.

Journal of the telegraph, vol. XIII.

N° 315. — *David Flanery.* Atmospheric electricity. — Literature. — Correspondence. — The record of the year. — The Telegraph.

Maandblad voor Telegraphie, 10^e^ année.

N° 12. — De photophon van Bell. — Korte Mededeelingen. — Correspondentie.

Il Telegrafista, 1881.

N° 1. — Ai Lettori. — *G. B. Dagnino.* Dell' uso degli apparati a resistenza intiera o ridotta nei circuiti telegrafici. — *G. dell' Oro.* La trasmissione a corrente continua. — Revista del 1880. — Il telefono e la rana di Galvani. — Notizie. — Bibliografia.

L'Electricité, 3^e^ série.

N° 24. — Exposition internationale d'électricité. — Recherches pratiques sur la vraie théorie du photophone. — Fontaine électrique météorologique. — Les câbles algériens. — Le grand procès des Compagnies téléphoniques. — L'électricité médicale du Dr. Clément. — L'ascenseur électro-magnétique du Dr. Siemens. — La tension électrique du corps humain. — L'observation des aurores boréales. — Chronique. — Correspondance russe. — Etrennes électriques.

IV^e^ volume, N° 1. — Les progrès de la télégraphie. — A propos de la meilleure forme à donner aux paratonnerres. — Nouveaux téléphones W. E. Fein. — Transformation de la lumière en chaleur et en électricité. — Négation des expériences fondamentales de M. Crooks. — La téléphonie sous-marine. — Telegraphiana. — Correspondance.

N° 2. — L'électricité et les expériences polaires. — Nouvelles études sur la balance de torsion. — Le téléphone des spirites. — Lampe à arc invariable, système Bouteilloux et Laing. — La pose des câbles côtiers dans la télégraphie sous-marine. — Des cartes de visite télégraphiques. — Le photophone à la Société des Arts et à la Société de physique de Londres. — Académie des sciences.

The Electrician, vol. VI.

N° 5. — Slip. — *Alex. J. S. Adams.* Earth currents. — Lessons for learners. — The international congress of electricians. — Society of telegraph engineers. — Physical Society. — *J. Munro.* Cable laying in Guiana.

N° 6. — Slip. — The telephone case. — The telephone judgment. — *F. C. Webb.* Historical memoranda of submarine telegraphy. — Lessons for learners. — New telegraph insulator. — New microphone by M. Boudet, of Paris.

N° 7. — Slip. — The question of the present postal telegraph tarif. — 1880. — Lessons for learners. — Correspondence. — *J. Munro.* Cable laying in Guiana.

N° 8. — Slip. — Correspondence. — The microphone 1880. — — 1880. — *W. W. Griscom.* New electric motor. — *J. Munro.* Cable laying in Guiana.

N° 9. — Slip. — Lighting Broadway, New-York, with the Brush electric light. — *W. E. Fein.* Improvements in telephones. — Electric lighting enterprise. — Correspondence. — Lessons for learners. — *W. W. Griscom.* New electric motor. — *J. Munro.* Cable laying in Guiana.

La lumière électrique, tome II.

N° 24. — *Th. du Moncel.* Un peu de justice, s'il vous plait. — *E. Mercadier.* Etudes sur les électro-aimants considérés comme organes de transformation d'énergie. — *G. Tresca* et *Rédier.* Procédés d'unification. — *E. Hospitalier.* L'électricité et la locomotion. — *E. Mercadier.* Sur l'utilisation de sources lumineuses intenses. — *F. Géraldy.* Les principales applications de l'électricité, par E. Hospitalier. — Revue des travaux récents en

électricité. — Etudes rétrospectives. — Renseignements et correspondance. — Faits divers.

Zeitschrift für angewandte Elektrizitäts-Lehre, vol. II.

N° 21. — *Fr. Kröttlinger.* Regulator für elektrisches Licht. — *J. Trowbridge.* Eine neue Form des Galvanometers. — *W. B. Godfrey.* Neuerungen an elektrischen Lampen. — *Cl. Ader.* Neuerungen am optischen Signalapparat für Telephone ohne Batterie. — *Schibeck und Pleutz.* Neuerungen an den Magneten in Bell'schen Telephonen. — Kleine Mittheilungen.

N° 22. — *D. Napoli.* Ein elektrischer Geschwindigkeitsregulator. — Maxim's Regulator für Ströme zur Erzeugung des elektrischen Lichtes. — Kleine Mittheilungen.

Vol. III, N° 1. — Redactionsprogramm. — Rundschau. — Die Ausstellung von Gas- und elektrischen Apparaten in Glasgow. — *Fr. Krizik.* Neue Wirkung von Solenoiden auf eigenthümliche Eisenstäbe und Anwendung derselben bei elektrischen Lampen. — Dynamoelektrische Maschine von Desmond G. Fitzgerald. — Selen und das Photophon. — *J. W. Swan.* Elektrische Beleuchtung. — Kleine Mittheilungen.

L'Electricité russe, 1880.

(Journal en langue russe publié par la VI^e section de la Société impériale technique de Russie, St-Pétersbourg, Panteleymonskaya 2).

N° 1. — Extrait des proces-verbaux des réunions des membres de la VI^e section de la Société impériale technique russe. — Rapport sur l'exposition électro-technique à St-Pétersbourg. — *Latchinoff.* Compte-rendu de la Commission parlementaire en Angleterre sur l'éclairage électrique. — Le dynamomètre optique de M. Latchinoff. — Pile thermo-électrique de Clamond. — Le travail électro-mécanique. — *Tchikoleff.* Les chemins de fer électriques. — *Bréguet.* Développement graduel de la télégraphie. — Transmissions télégraphiques doubles: duplex stearns. — Nos télégraphes. — Bibliographie. — Faits divers.

Comptes-rendus de l'Académie des sciences, Tome XCI.

N° 24. — *E. Mercadier.* Sur la radiophonie. — *E. Mercadier.* Sur des méthodes nouvelles et économiques de produire des signaux lumineux intermittents.

N° 26. — *A. Crova.* Sur une nouvelle méthode de produire des signaux lumineux intermittents. — *G. Cabanellas.* Sur un nouveau théorème électro-dynamique.

Tome XCII, N° 1. — *J. B. Baille.* Mesure de la force électro-motrice des piles. — *A. Dunand.* Sur un procédé pour faire reproduire la parole aux condensateurs électriques, et en particulier au condensateur chantant. — *Th. du Moncel.* Observations relatives à la communication précédente.

Philosophical Magazine, vol. 11.

N° 65. — *W. E. Ayrton and J. Perry.* Note on Prof. Exner's papers on contact of electricity. — *L. Boltzmann.* A contribution to the theory of so-called electrical expansion or electrostriction. — *E. Mercadier.* On radiophony.

Wiedemanns Annalen, XI.

N° 4. — *R. Clausius.* Ueber die Anwendung des elektro-dynamischen Potenzials zur Bestimmung der ponderomotorischen und elektromotorischen Kräfte. — *F. Kohlrausch.* Einfache Methoden und Instrumente zur Widerstandsmessung, insbesondere in Elektrolyten. — *H. Herwig.* Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Ladungserscheinungen einer als Kondensator wirkenden Flüssigkeitszelle. — *O. Lehmann.* Ueber die Arten der elektrischen Entladung in Gasen. — *W. Holtz.* Ueber die elektrische Entladung in flüssigen Isolatoren. — *W. Holtz.* Ueber elektrische Figuren auf der Oberfläche von Flüssigkeiten. — *W. Holtz.* Ueber die Zunahme der Blitzgefahr und ihre vermuthlichen Ursachen.

Beiblätter zu Wiedemann's Annalen, IV.

N° 12. — *R. Voss.* Vereinigte Holtz'sche und Töplersche selbsterregende Influenzmaschinen. — *J. Perry* et *W. E. Ayrton.* Vorläufiger Bericht über die Reduktion von Beobachtungen an gespannten Materien, Leydener-Flaschen und Voltametern. — *J. v. Hepperger.* Ueber den Einfluss der Konzentration auf die elektromotorische Kraft des Daniell'schen Elementes. — *N. Slougninof.* Zur Theorie konstanter galvanischer Elemente. — *E. Bichat.* Magnetisches Drehungsvermögen der Flüssigkeiten und ihrer Dämpfe. — *Balfour Stewart.* Eine Hypothese zur weitern Erforschung der Meteorologie und des Erdmagnetismus.

Crónica cientifica, 3^e année.

N° 72. — *D. Cecilio Pujazon.* Leverrier.

La Natura, vol. IV.

N^os 9 et 10. — *A. de Andreis.* Sull' induzione elettrostatica. — Trasmissione dell' imagini per mezzo dell' elettricità. — Il fenomeno di Peltier. — *Th. du Moncel.* Misura della differenzia di potentiale di due metalli in contatto. — Teoria delle correnti d'induzione. — Nuova esperienza di magnetismo. — Esperimenti magnetici. — Esperimenti sulle attrazioni magnetiche. — Prove del cavo Brooks.

Revue scientifique, 10^e année, 2^e série.

N° 25. — *A. Angot.* Les théories en météorologie.

Le Monde de la science et de l'industrie, 3^e année.

N° 22. — Electricité: l'éperon électrique. — Pile perfectionnée.

IV^e année, N° 1. — Chronique d'électricité.

Design and Works, vol. IX.

N° 242. — The photophone. — The extension of electric lighting in London. — Scientific notes. — Miscellaneous items. — Letters to the Editor.

N° 243. — The Government and the telephone. — Scientific notes. — On materials used by electro-metallurgists.

Vol. 10, N° 244. — Scientific notes. — Miscellaneous items. — Letters to the Editor.

N° 245. — Scientific notes. — Engineering notes. — Induction in cables. — Letters to the Editor.

N° 246. — Electric engines for general purposes. — Scientific notes. — Engineering notes.

Moniteur industriel belge, vol. VII.

N° 53. — Téléphone de M. E. Fein à Stuttgart. — L'ascenseur électrique de M. Siemens.

Vol. VIII, N° 1. — L'exposition internationale des applications de l'électricité.

L'Ingénieur Conseil, 3^e année.

N° 23. — Etude sur les telephones.

Nouvelles.

Notre Bureau vient de faire paraître la carte des communications télégraphiques du monde dont nous avions déjà annoncé la publication dans notre numéro du 25 Novembre dernier. Cette carte, en quatre feuilles, a les mêmes dimensions que la carte des relations européennes publiée il y a deux mois. Les prix en sont les mêmes, c'est-à-dire 2 francs pris à Berne, sans compter les frais d'affranchissement qui sont de 5 centimes pour la Suisse, de 25 centimes pour l'Europe et les autres pays de l'Union postale de la 1re région et de 50 centimes pour ceux de la 2e région.

* * *

En vertu d'un arrangement particulier conclu entre les Administrations de l'Autriche-Hongrie et de la Bosnie-Herzégovine et celle du Montenegro, dont nous publierons ultérieurement les dispositions in-extenso, les taxes des correspondances échangées entre ces pays ont été fixées entre le Montenegro et:

la Dalmatie (Autriche) . . .	à	8	centimes par mot,
les autres provinces de l'Autriche	à	12	» »
la Hongrie	à	14	» »
la Bosnie-Herzégovinie . . .	à	10	» »

* * *

M. Stoitchoff, Directeur général des postes et des télégraphes de Bulgarie, vient d'être élevé à la dignité de Ministre des Affaires étrangères de la Principauté et remplacé dans son ancien poste par M. S. Yantchoff.

* * *

Dans le courant du mois dernier, l'Administration russe a eu l'occasion d'appliquer pour la première fois le système de la location par abonnement de fils télégraphiques à l'usage de la presse. Ce système a été inauguré pour un journal politique et littéraire paraissant tous les jours, qui vient de se fonder à Moscou sous le nom de *Moskovskii Telegraphe* (Télégraphe de Moscou) et qui, d'après son programme, se propose d'affecter la plus grande partie de ses colonnes à la publication de nouvelles télégraphiques.

Dans ce but et pour arriver à publier à Moscou les informations télégraphiques en même temps qu'elles paraissent à St-Pétersbourg, le nouveau Journal a sollicité et obtenu du Gouvernement russe la location d'un fil, mis à sa disposition chaque nuit pendant une période de cinq heures (de $11^1/_2$ heures du soir à $4^1/_2$ heures du matin).

Voici, d'ailleurs, les principales clauses du contrat intervenu à cet effet.

Le texte des dépêches à transmettre devra être déposé à la station centrale de St-Pétersbourg qui les transmettra, par l'appareil Hughes, à une station spéciale, établie dans les bureaux mêmes de la rédaction du journal, de façon qu'elles puissent, au fur et à mesure, être remises à l'imprimerie pour être composées.

Le prix de la location est de 5000 roubles par trimestre, payables d'avance, soit 20,000 roubles par an. Ces 20,000 roubles resteront acquis à l'Administration, alors même que la rédaction n'utiliserait pas les cinq heures de location auxquelles elle a droit, les seuls cas où celle-ci serait fondée à réclamer une réduction étant celui de l'interruption de la ligne ou celui de la suspension de la transmission pour nécessité de service. La location est faite pour une année entière.

Quant au prix indiqué, il a établi de la manière suivante, sur la base de la taxe des télégrammes ordinaires échangés entre les deux villes, qui est de cinq kopeks par mot. La quantité totale des mots transmis pendant cette période de cinq heures a été évaluée à 5000, ce qui donnerait une taxe normale de 250 roubles par nuit, soit par année $250 \times 365 = 91{,}250$ roubles. Le quart de cette somme serait de 22,812 roubles. L'Administration russe a admis, par approximation, la somme ronde de 20,000 roubles.

Le *Moskovskii Telegraphe* prend, d'ailleurs, à sa charge la rémunération des télégraphistes et mécaniciens employés à ce service d'abonnement ainsi que toutes les dépenses de la station spéciale de Moscou.

* * *

Nous donnons ci-après la liste des principales communications internationales qui ont été rétablies depuis notre dernier numéro ou qui sont actuellement interrompues.

1. Lignes rétablies.

	Date de l'interruption.	Date du rétablissement.
Câble Ste-Lucie-St-Vincent	17 Juin 1880.	5 Janvier 1881.
» Bahia-Rio-de-Janeiro	28 Décemb. 1880.	19 Janvier 1881.

2. Lignes actuellement interrompues.

	Date de l'interruption.
Lignes ottomanes entre Armyro et Sourpi (voie Volo)	Date précise inconnue.
Ligne austro-turque de Gradiska	6 Juillet 1878.
» turco-serbe de Pristina-Nissa [1] . . .	3 Mai 1879.
Câble Trinidad-Demerara	30 Janvier 1880.
» Ponce (Porto-Rico) Ste-Croix	23 Mars 1880.
» Jamaïque-Colon-Aspinwall	29 Juillet 1880.
Lignes terrestres entre Natal, le Cap de Bonne-Espérance et le territoire d'Orange . .	27 Octobre 1880.
Câble St-Vincent-Grenada	Date précise inconnue.
» Brest-St-Pierre (Cie anglo-américaine)	12 Novemb. 1880.
» direct Falmouth-Lisbonne	30 Novemb. 1880.

[1]) Rétablie seulement pour le trafic des deux Offices limitrophes.

IMPRIMERIE RIEDER & SIMMEN A BERNE.